

整理番号:

発送番号:080027 発送日:平成16年 3月 3日

1

拒絶理由通: March 3, 2004

Mailing date of the Action

特許出願の番号	特願2000-177001
起案日	平成16年 3月 1日
特許庁審査官	中野 浩昌 9294 5D00
特許出願人代理人	池内 寛幸 (外 5名) 様
適用条文	第29条第2項、第36条、第37条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理由

A. この出願は、下記の点で特許法第37条に規定する要件を満たしていない。

記

請求項1-9に記載された発明、請求項10-15に記載された発明及び請求項16-25に記載された発明は、それぞれ発明の詳細な説明に記載された第I発明、第II発明及び第III発明に対応しているが、これら3つの発明は解決しようとする課題が同一であるとは認められず（発明の詳細な説明【0021】、【0035】、【0059】-【0061】参照）、更に、請求項に記載した事項の主要部が同一であるとも認められない（発明の詳細な説明【0064】、【0077】-【0078】、【0087】-【0089】参照）。

よって、この出願の特許請求の範囲には、3つの発明が記載されている。

この出願は特許法第37条の規定に違反しているので、請求項1-9以外の請求項に係る発明については新規性、進歩性等の要件についての審査を行っていない。

B. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

(引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項1-9

引用文献 1, 2

備考

請求項 1 に係る発明と引用文献 1 の図 3 に記載されたものとを対比すると、請求項 1 に係る発明では、ヘッド本体に 2 つ以上の第 1 の係止部が設けられ、サスペンションに第 2 の係止部が設けられているのに対し、引用文献 1 に記載されたものは、サスペンション側に 2 つ（以上）の係止部が設けられ、該 2 つの係止部に対応して、ヘッド本体側に係止部が設けられている点で両者は相違している。

前記相違点について検討すると、ヘッド本体の移動を制限するためにヘッド本体に一体的に 2 つの係止部を設けることが、引用文献 2（【0205】、図 65 を参照）に記載されており、引用文献 1 における係止構造を引用文献 2 のようにすることにより、本願の請求項 1 に係る発明とすることは当業者が容易になし得たものと認められる。

また、係止部の具体的形状等をどのようにするかは、実施に当たり、当業者が設計すべき事項に過ぎないものである。

引 用 文 *References cited in the Action*

1. 特開平9-245449号公報 ← Already filed as an IDS

2. 特開平7-210915号公報

C. この出願は、発明の詳細な説明の記載が下記の点で、特許法第 36 条第 4 項に規定する要件を満たしていない。

D. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第 36 条第 6 項第 1 号又は第 2 号に規定する要件を満たしていない。

記

<理由 C, D について>

(1) 請求項 1 には、「情報記録媒体に接触摺動または略一定距離を保ち浮上するヘッド本体が保持された磁気ヘッド装置」と記載されているが、情報記録媒体に略一定距離を保ち浮上するヘッド本体が保持された磁気ヘッド装置については、発明の詳細な説明に十分に説明されていないため、当該磁気ヘッド装置に本願発明が適用できるかどうか不明である。

(2) 請求項 1 には、「少なくとも 2 つ以上の第 1 の係止部」と記載されているが、第 1 の係止部が 3 つ以上あるものについては発明の詳細な説明に裏付けされていないため、3 つ以上の第 1 の係止部をどの様にヘッド本体に設ければよいか不明である。

(3) 請求項 2 と実施例との対応関係が不明瞭である。また、請求項 2 と請求項

9との関係が不明確である。

(4) 請求項4、5について、2以上の第1の係止部に貫通孔を有し、第2の係止部に凸部を有するものについて、発明の詳細な説明において十分に裏付けされていない。(請求項4、5は、請求項1を引用している点に注意されたい。)

(5) 発明の詳細な説明【0064】の記載と、請求項1の記載が対応していない。

(6) 発明の詳細な説明において、図1-5に記載されたものも実施例(実施の形態)である旨記載されているが、図1-5に記載されたものと請求項1の記載が対応していない。(実施の形態I-1については、参考例などとされたい)

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C 第7版
G 1 1 B 1 1 / 1 0 - 1 1 / 1 0 5

・先行技術文献 特開平10-261249号公報
特開平5-290428号公報(図37-39参照)

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせは下記までご連絡下さい。

記

特許審査第四部情報記録

TEL. 03 (3581) 1101 内線3550

FAX. 03 (3501) 0715

PARTIAL TRANSLATION OF JP 7-210915 A FOR IDS

Date of Publication: August 11, 1995

Patent Application Number: Hei 6-303022

Date of Filing: February 17, 1993

Inventors: Tomoyuki TAKAHASHI et al.

Applicant: SONY CORP.

Title: Sliding Magnetic Head for Magneto-optical Recording

[Page (17) col. 31 line 38 – col. 32 line 3]

[0205] FIG. 65 and FIG. 66 illustrate other examples of anti-vibration means for the head main body 22. The example of FIG. 65 has a configuration in which wing-like protruding stopper portions 185 [185A, 185B] that sandwich the spring portions 55A, 55B of the second spring system 55 are provided respectively on the top and bottom of both lateral surfaces of the attachment portion 31, to which the head element of the head main body 22 is attached, so that the contact of the top stopper portions 185A prevents the head main body 22 from lowering when not in use.

[0206] The example of FIG. 66 has a configuration in which a stopper portion 186 is provided integrally in a rear end portion of the attachment portion 31, to which the head element of the head main body 22 is attached, so as to correspond to the inclined portion 54 of the plate spring member 23, so that the stopper portion 186 contacts the inclined portion 54 of the plate spring member 23 when not in use, thus preventing the head main body 22 from lowering. This configuration also can prevent swinging of the head main body in a state where the head main body 22 is away from the disk 1.

* * * * *

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-210915

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.Cl.⁶
G 11 B 11/10
5/02識別記号 庁内整理番号
5 6 6 A 8935-5D
T 7426-5D

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平6-303022
 (62)分割の表示 特願平5-28239の分割
 (22)出願日 平成5年(1993)2月17日
 (31)優先権主張番号 特願平4-99999
 (32)優先日 平4(1992)4月20日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)
 (31)優先権主張番号 特願平4-157041
 (32)優先日 平4(1992)6月16日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)
 (31)優先権主張番号 特願平4-290415
 (32)優先日 平4(1992)10月28日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (72)発明者 高橋 伴幸
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 (72)発明者 木村 和浩
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 (72)発明者 西井 唯夫
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 (74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

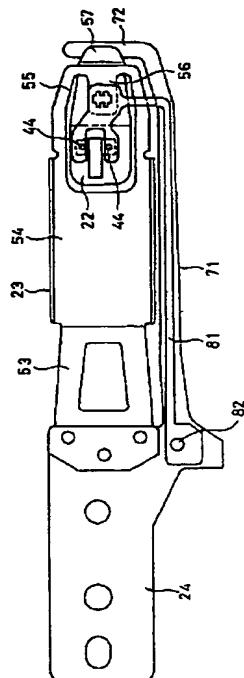
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光磁気記録用摺動型磁気ヘッド

(57)【要約】

【目的】光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、ディスクの面振れ、ディスク面の形状変化に追従し、外部衝撃に耐え、小型、軽量化を図り、且つヘッド素子に対するフレキシブル配線ケーブルの位置を安定し、その接続を良好にする。

【構成】光磁気ディスクに接触摺動する摺動部29を有するヘッド本体22と、ヘッド本体22を支持する板ばね材23と、板ばね材23の一端を固定する固定体24とを有し、ヘッド本体22におけるヘッド素子のコイル端子44に一端が接続され、他端が固定体24上の所定位置で固定されるフレキシブル配線ケーブル81を有し、固定体24上にフレキシブル配線ケーブル81の位置決めのための突起82又は凹部を設けた構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体に接触摺動する摺動部を有するヘッド本体と、該ヘッド本体を支持する板ばね材と、該板ばね材の一端を固定する固定体とを有し、前記ヘッド本体におけるヘッド素子のコイル端子に一端が接続され、他端が前記固定体上の所定位置で固定されるフレキシブル配線ケーブルを有して成ることを特徴とする光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項2】ヘッド素子のコイルの端子と接続されるフレキシブル配線ケーブルの接続部が2股形状、又は長孔を有する形状に形成されて成ることを特徴とする請求項1に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項3】固定体上にフレキシブル配線ケーブルの位置決めのための突起または凹部を設けて成ることを特徴とする請求項1又は2に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項4】位置決めのための突起の断面が非円形であることを特徴とする請求項3に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項5】位置決めのための突起は複数の円柱状の位置決めピンであり、前記位置決めピンが入る孔又は切り欠きがフレキシブル配線ケーブルに設けられて成る請求項3に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項6】位置決めピンは2個設けられ、該位置決めピンを入れるためのフレキシブル配線ケーブルの一方の孔は位置決めピンが嵌合する丸孔であり、他方の孔は前記丸孔の直径を幅とする長孔である請求項5に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項7】フレキシブル配線ケーブルに板ばね材と対向してストッパ部となる延長部を設けて成ることを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5又は6に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項8】フレキシブル配線ケーブルに板ばね部材を構成する第1のばね系と第2のばね系の間の非ばね系部材と対向してストッパ部となる延長部を設けて成ることを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5又は6に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【請求項9】ヘッド本体の摺動面とは反対側の面に突き当たってヘッド本体22の変位を制御するためのストッパ部を固定体側より延長して設けて成ることを特徴とする請求項7又は8に記載の光磁気記録用摺動型磁気ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光磁気記録媒体に対して接触摺動して光磁気記録を行う光磁気記録用摺動型磁気ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】光ビームを用いて情報の書き込み、消去及び読み出しを行うことができる所謂書き込み可能の光ディス

クの一つに、光磁気ディスクと称されるものがある。

【0003】この光磁気ディスク1は、図84に示すように透明基板2上にSiN保護膜8を介して垂直磁化膜からなる光磁気記録層3が設けられ、この光磁気記録層3上にSiN保護膜8を介して金属薄膜例えばAl薄膜からなる反射膜4が積層され、更に、この反射膜4上に紫外線硬化型樹脂等による保護膜5が形成されて構成される。

【0004】光磁気ディスクの記録方式としては、磁界変調方式、光変調方式等が知られている。

【0005】磁界変調方式は、旧信号上に新信号を重ね書きする所謂オーバーライトを可能にする。この磁界変調方式の光磁気記録は、図83に示すように垂直磁化膜による光磁気記録層を有する光磁気ディスク1を挟んで一方(基板2側)にレーザ光6を照射する光ピックアップを、他方(保護膜5側)にレーザスポットと同期して移動する磁界発生手段、即ち磁気ヘッド7を配し、磁気ヘッド7に流す電流の方向を変化させることによって磁界方向を変化させる。

【0006】光磁気ディスク1はその中央部を回転中心として所定の回転速度で回転される。

【0007】そして、記録信号に対応した磁界がレーザスポット6a付近に形成されることで、ディスク1の書き換え希望部分1Aがレーザスポット6aによりキュリー温度以上に加熱され消磁した後、レーザスポット6aから移動してキュリー温度以下に低下したとき、上記磁界方向に磁化させて記録するようしている。

【0008】従来の光磁気ディスク1は非接触メディアであり、従って磁気ヘッド7はディスク1から必要十分な間隔d0だけ離れて配される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本出願人は、先に超小型光磁気ディスクによるデジタル記録、再生が可能な超小型デジタル記録再生機を開発した。この記録再生機は磁界変調型光磁気記録方式を採用し、オーバーライトを可能にしている。

【0010】ところで、従来の光磁気ディスクは前述したように非接触で記録するため、光磁気記録用の磁気ヘッド7はディスク1から離れた状態で回転時に発生されるディスク1の面振れ(ディスク1の傾斜、厚みの不均一等に起因する)に追従するように電磁サーボ機構が取付けられている。このため、光磁気ディスクに対して非接触方式をとる記録再生機では、消費電力の低減化、機器の小型化(特に機器の厚さを小さくすること)等に限界がある。

【0011】そこで、磁気ヘッドを光磁気ディスクに接触摺動させる接触方式とすれば、磁気ヘッドの支持は単純な支持のみで済み、従来の容積をとる電磁サーボ機構を省略することができ、記録再生機の消費電力の低減化、機器の小型化等に有利になる。

【0012】一方、接触方式をとった場合、ディスク1の表面には突起(こぶ)等の形状変化があり、摺動面がこぶの部分を通過すると、そのこぶの厚さ分だけ磁気ヘッドがジャンプしてディスク面より遠ざかることになり、記録能力が落ちてしまう。従って、記録能力を維持するためには、高出力ヘッドが必要となる。

【0013】また、このときの摺動型の磁気ヘッドの重量に比例してディスクに対する衝撃も大きくなる。この衝撃が大きければ、ディスクが振動することになり、光学系のディフォーカスの原因になる。衝撃を小さくするためには、磁気ヘッドの質量を小さくし、従って、ヘッド自体を小さくして軽くすることが考えられるが、小さくするとヘッド出力が低下し、上記の高出力ヘッドを使用したいという目的に反することになる。

【0014】本発明は、上述の点に鑑み、ディスクの面振れ(上下変動)、ディスク面の形状変化に十分追従し、外部衝撃対策もでき、軽量、小型化を可能にし、さらにヘッド素子に対する配線ケーブルの接続を良好ならしめた光磁気記録用摺動型磁気ヘッドを提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】第1の本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドは、例えば図3に示すように、記録媒体1に接触摺動する摺動部29を有するヘッド本体22と、該ヘッド本体22を支持する板ばね部材23と、該板ばね部材23の一端を固定する固定体24とを有し、ヘッド本体22におけるヘッド素子27のコイル端子44に一端が接続され、他端が固定体24上の所定位置で固定されるフレキシブル配線ケーブル81を有する構成とする。

【0016】第2の本発明は、第1の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図47、図50に示すように、ヘッド素子27のコイルの端子44と接続されるフレキシブル配線ケーブル81の接続部(いわゆるラウンド部)を2股形状又は長孔を有する形状に形成した構成とする。

【0017】第3の本発明は、第1又は第2の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図3、図73、図77、図78に示すように、固定体24上にフレキシブル配線ケーブル81の位置決めのための突起82(191, 204, 205)または凹部206を設けた構成とする。

【0018】第4の本発明は、第3の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図79、図80、図81、図82に示すように、位置決めのための突起を断面が非円形である突起208(211, 212, 214)とした構成とする。

【0019】第5の本発明は、第3の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図73、図74に示すように、位置決めのための突起を複数の円柱状の位

置決めピン191で形成し、この位置決めピン191が入る孔193又は切り欠き202をフレキシブル配線ケーブル81に設けるようにした構成とする。

【0020】第6の本発明は、第5の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図73に示すように、位置決めピン191を2個設け、この位置決めピン191を入れるためのフレキシブル配線ケーブル81の一方の孔193Aを位置決めピン191Aが嵌合する丸孔とし、他方の孔193Bを前記丸孔の直径を幅とする長孔とした構成とする。

【0021】第7の本発明は、第1、第2、第3、第4、第5又は第6の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図58、図62に示すように、フレキシブル配線ケーブル81に板ばね材23と対向してストップ部となる延長部173を設けた構成とする。

【0022】第8の本発明は、第1、第2、第3、第4、第5又は第6の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図63に示すように、フレキシブル配線ケーブル81に、板ばね部材23を構成する第1のばね系53と第2のばね系55の間の非ばね系部材54と対向してストップ部となる延長部224を設けた構成とする。

【0023】第9の本発明は、第7又は第8の発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいて、例えば図70に示すように、ヘッド本体22の摺動面とは反対側の面に突き当たってヘッド本体22の変位を制御するためのストップ部231を固定体24側より延長して設けた構成とする。

【0024】

【作用】第1の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、記録媒体1に接触摺動する摺動部29を有するヘッド本体22と、ヘッド本体22を支持する板ばね材23と、板ばね材23の一端を固定する固定体24を有する構成であるので、磁気ヘッドの小型、軽量化が図られ、記録媒体1の面振れ、記録媒体面の形状変化に対応可能となる。そして、この磁気ヘッドでは、フレキシブル配線ケーブル81の一端をヘッド本体22におけるヘッド素子27のコイル端子44に接続すると共に他端を固定体24上の所定位置に固定するようにしたので、フレキシブル配線ケーブル81の位置が安定し、フレキシブル配線ケーブル81の一端とヘッド素子27のコイル端子44の接続部分に不要な力がかからず安定する。

【0025】第2の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、ヘッド素子27のコイルの端子44と接続されるフレキシブル配線ケーブル81の接続部を2股形状、又は長孔を有する形状にすることにより、端子44と接続部との接続位置が調節され、磁気ヘッドの製造、組立誤差、フレキシブル配線ケーブル成形誤差があっても、適正な状態でフレキシブル配線ケーブル8

1と端子44との接続を行うことができる。

【0026】第3の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、固定体24上にフレキシブル配線ケーブル81の位置決めのための突起191(204, 205)または凹部206を設けることにより、治具を用いることなく容易にフレキシブル配線ケーブル81の位置決め及び固定が行える。また、固定体に外力、熱を加えられても位置ずれが生じない。

【0027】第4の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、固定体24上に設ける突起として、その断面が非円形である突起208(210, 212, 214)を用いることにより1ヶの突起で位置決めが可能となる。

【0028】第5の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、位置決めのための突起を複数の円柱状の位置決めピン191で形成し、フレキシブル配線ケーブル81に位置決めピン191が入る孔193又は切り欠き202を形成することにより、フレキシブル配線ケーブル81の位置決めが確実に行える。

【0029】第6の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、2個の位置決めピン191[191A, 191B]を設け、之に対してフレキシブル配線ケーブル81側では一方の孔193Aを丸孔とし、他方の孔193Bを長孔とすることにより、この長孔によって組立て誤差、部品公差が吸収され、フレキシブル配線ケーブル81に対する位置決めが容易に行える。

【0030】第7の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、フレキシブル配線ケーブル81に板ばね材23と対向してストップ部となる延長部173を設けることにより、不使用時、即ち磁気ヘッドが記録媒体1から離れた状態にあるときには延長部173が板ばね材23に当接してヘッド本体22がそれ以上下がるのを阻止することができる。従って、振動、衝撃を受けてもヘッド本体の振動が防止される。

【0031】第8の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、フレキシブル配線ケーブル81に板ばね材23の非ばね系部材54と対向してストップ部となる延長部224を設けることにより、不使用時、即ち磁気ヘッドが記録媒体1から離れた状態にあるとき、延長部224が非ばね部材54に当接してヘッド本体22がそれ以上に下がるのを阻止することができる。従って、振動、衝撃を受けてもヘッド本体22の振動が防止される。特に、振動、衝撃を繰り返し受けたときにも、非ばね系部材54は剛性が大きいので、板ばね材23を変形させその特性を失わせることがない。

【0032】第9の本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、フレキシブル配線ケーブル81に防振用の延長部173又は224を形成し、固定体24側に防振用のストップ部231を形成することにより、使用時、不使用時のいずれにおいても、外部から振動、

衝撃を受けてもヘッド本体22の振動を防止することができる。

【0033】

【実施例】以下、図面を参照して本発明による光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの実施例を説明する。

【0034】図1及び図2は本発明に係る磁気ヘッドの一例を示す。本例の磁気ヘッド21においては、ヘッド本体22と、その摺動部29をディスク面1aに加圧する薄い板ばね材23と、この板ばね材23を取付けた固定体(即ちヘッドアーム)24を有し、板ばね材23の一端を固定体24に取付けて固定し、他端側にヘッド本体22を取付けて構成される。

【0035】ヘッド本体22は、図4及び図5に示すように、中心磁極コア25Aと側磁極コア25Bからなる略E字状のフェライト磁性コア25の該中心磁極コア25Aに、コイル26を巻装したボビン41を装着してなる磁気ヘッド素子27を形成し、この磁気ヘッド素子27を摺動体28の直接磁気ディスク1に接触摺動する摺動部29の一側に一体に取付けて形成される。

【0036】ボビン41は、例えば液晶ポリマ等よりなる上下両端にフランジ部42A, 42Bを有し、両フランジ部42A及び42Bを貫通してE字状の磁性コア25の中心磁性コア25Aが挿入する貫通孔43が設けられると共に、上フランジ部42A上の片側に之と一体に貫通孔43を挟んで1対の例えば洋白よりなる端子ピン44を導出した端子導出部45を設けて構成される。

【0037】摺動体28は、例えば図6A、図6Bに示すように、低摩擦係数の樹脂による射出成形で成形され、摺動部29とその一側に磁気ヘッド素子27の装着凹部30が設けられた装着部31を一体に有し、摺動部29は厚さt1がヘッド素子27の装着部31側の厚さt2より薄く形成され、且つ装着部31側のヘッド素子27が臨む面が摺動部29の摺動面より微小間隔d2だけ後退するように形成されて成る。

【0038】摺動部29は、横断面方向からみたとき、その下面が円弧面をなし、縦断面(図6Bの断面)方向からみたとき、下面が平坦面33と之を挟む両側にアールを付した面34を有するような摺動面が形成される。従って、摺動部29がディスク1の面に接触した状態では線接触となる。

【0039】この摺動部29の一側に位置する装着凹部30は一部上面がヘッド素子27の磁性コア25の背面が臨み、且つボビン41の端子ピン44が臨むように略十字形の開口46が設けられている。

【0040】そして、この摺動体28の装着凹部30内に磁気ヘッド素子27を装着してヘッド本体22が構成される。

【0041】摺動体28に用いる材料としては、摺動性が良いこと、帯電しないこと、軽量であること等が要求されるので、特に高分子ポリエチレン等、又はこれに力

一ボンを含有（例えは8重量%含有）されたもの、その他、後述するプラスチック材料等を用いることができる。

【0042】なお、磁性コア25の背面の両端には段差部47を設け、且つ装着凹部30の上面の磁性コアが臨む開口46の長さL10を磁性コア25の長さL11より段差分短くなるように形成することにより、磁気ヘッド素子27の装着の位置決めが容易に行え、摺動体28の外面と磁性コア25の背面とを面一とすることができます。

【0043】又、装着凹部30は図6Aに示すようにその中心軸X1が摺動体28の中心軸X2よりずれるように形成する可とする。この理由は後述で明らかにする。

【0044】摺動部29の上面には、ヘッド本体22を板ばね材23の先端側に取付けるための取付部48が一体に設けられる。この取付部48は、板ばね材23の先端側の面と対接する台座50上に突出形成される。

【0045】本例のヘッド本体22は、摺動部29をディスク1に接触した状態でヘッド素子27の磁性コア25の端面がディスク面より微小間隔d2だけ離れるようになる。

【0046】一方、板ばね材23は、例えはSUS304、BeCu又は之等のテンションアニール材等の薄板より形成され、図7及び図8に示すように、固定体24への取付部52と、之より所定角度θ1傾斜するように延長してディスク1の面振れに追従し、且つ全体の加重を与えるための第1のばね系（ばね性付与部）53と、この第1のばね系53より所定角度θ2傾斜するように延長する傾斜部54と、この傾斜部54より延長してこぶ等のディスク1の表面形状の変化に追従するための第2のばね系（ばね性付与部）55と、第2のばね系55より逆側即ち取付部52側に延長するジンバル機能を有する第3のばね系56と、第2のばね系55の先端より略直角又は之に近い角度をもって上方に折曲延長し、さらに遊端を略直角又は之に近い角度で外側へ折曲した係止部57を一体に有して形成される。なお、図示せざるも後述の図29の開口部160と同様に、軽量化のために係止部57の垂直方向に折曲した部分にも開口部が設けられる。

【0047】板ばね23の取付部52は複数の位置決め孔52aを有した平面状に形成される。第1のばね系53は平板状体で中央に開口58を形成し、その両側板部52A、53Bでばね性を持たせるようにし、全体として彎曲状に形成される。

【0048】傾斜部54はその両側に直角に折曲してなるリブ60が形成されて成る。第2のばね系55は、傾斜部54との境にくびれ部61を介して傾斜部54の両側より夫々延長するように、即ち同一面内で空間63を挟んで平行する1対の平板状のばね部55A、55Bを有して形成される。さらに、第3のばね系56は第2の

ばね系55の先端内側より両ばね部55A、55B間に空間63内に延長して形成され、その端部にヘッド本体22の取付部48に嵌合する位置決め用孔62が設けられる。

【0049】この板ばね材23では、面振れ用の第1のばね系53と、こぶ用の第2のばね系55が互にリブ60で補強された傾斜部54により、動作的に分離され、また、第2のばね系55と第3のばね系56が互に動作的に分離され、夫々独立に動作できる。

【0050】固定体24は、図9及び図10に示すように、例えは鉄、スチール、SUS304、A1等の金属よりなり、板ばね材23の取付部52を固定するための取付部70と、之より非対称で延長するトップ部73とを有して成る。即ち、後述で明らかとなるように、ディスク1の内周側に対応した一側より延長し、所定長さ即ち上述の板ばね材23の取付部52から傾斜部54の途中に至る長さと略同じ長さから所定の傾斜角θ3をもって板ばね材23の係止部57に至る長さに亘って傾斜するアーム部71と、このアーム71の先端より取付部70と対向するように直角に折曲してなるトップ片72とを一体に有して形成される。このアーム部71とトップ片72によってトップ部73が構成される。

【0051】この場合、固定体24の傾斜角θ3は、板ばね材23の傾斜角θ1、θ2より小（θ3 < θ2 < θ1）に設定される。

【0052】固定体24は、上記金属材による打抜プレス加工にて形成することができる。また固定体24は、射出成形で形成することができ、この場合の材料としては、ポリフェニレンサルファイト（PPS）、ポリアセタール（POM）、ポリアリレート（PAR）、アクリロニトリル・ブタジエンスチレン共重合体（ABS）等、または之等にカーボンを含有させたもの、等を用いることができる。

【0053】板ばね材23の取付部52は、その位置決め孔52aを固定体25の位置決め突起70aに係合した状態で例えはレーザ溶接、スポット溶接等の手段で固定体24の取付部70に固定される。

【0054】この状態で板ばね材23の第2のばね系55の先端より折曲延長する係止部57が固定体24のアーム先端のトップ片72に引っ掛けられるようにして係止される。これにより、板ばね材23の傾斜角θ1、θ2と固定体24のアーム71の傾斜角θ3の違いから板ばね材23はその第1及び第2のばね系53及び55に所定の復元力を残すようにしてトップ片72に係止される。即ち、第1及び第2のばね系53及び55には所定のばね圧がプリチャージされることになる。

【0055】次いで、板ばね材23の第3のばね系56の位置決め用の孔62にヘッド本体22の取付部48を挿入し、取付部48を溶着してヘッド本体22が板ばね材23に取付けられる。孔62に複数のスリット62a

を設けておくことにより、溶着が確実になる。

【0056】ここで、ヘッド本体22は摺動部29、特に直接ディスクに接触する位置と、ヘッド素子27、特にその中心磁性コア25Aとの中間に重心Pが存するよう形成される(図2参照)。

【0057】ヘッド本体22は、第3のばね系56の端部に取付けられた状態でそのヘッド素子27側がこぶ対応の第2のばね系55の両ばね部55A、55B間の空間63内に存するようになる。そして、使用状態において、こぶ対応の第2のばね系55のばね部55A、55Bがヘッド本体22の重心を貫く軸線Y1(即ちこぶ16に衝突したときのヘッド本体22の回転中心軸に相当する)、またはその近傍を通りのうにしてヘッド本体22を支持するのが望ましい。従って、ヘッド本体22は、ばね部55A、55Bで形成される面を境に上下に跨るように支持されることになる。

【0058】一方、板ばね材23を含めたヘッド本体2の固有振動の周波数を、ディスク1の摺動時におけるディスク表面のこぶの等価周波数及びディスク自体の固有振動の周波数から夫々外すように即ち、之等の周波数より低くなるように構成する。

【0059】これが為、例えば板ばね材23の独立した3つのばね系53、55及び56の共振周波数を上記の条件を満足するように設定する。

【0060】ここで、こぶの等価周波数とは、使用する線速度で移動するディスク1の高さの変化を周波数で表わすとき、こぶにより生ずる最大振幅周波数成分と定義する。

【0061】コイル端末を導出するためのフレキシブル配線ケーブル81は、図3に示すように、例えばその2本の配線(図示せず)の各一端の接続部(即ちラウンド部)を摺動体28の上面に突出したボビン端子ピン44に挿入して接続する。フレキシブル配線ケーブル81は固定体24のアーム71上に這わせて、アーム71の基部側の係止部82にフレキシブル配線アーム81に設けられた係止用孔が挿入されて位置決めされる。

【0062】次に、かかる実施例の作用効果を説明する。

【0063】磁気ヘッド21は、ディスク面に当接しないフリーの状態では、図11Aに示すように第3のばね系56が第2のばね系55より下方に存するようヘッド本体22が保持される。次いで、ヘッド本体22がディスク面1aに接触される状態では、第3のばね系56が追従してヘッド本体22の摺動部29がディスク面1aに当接し、ディスク面に平行に当接したのち、板ばね材23の係止部57が固定体24のストップ片72から離れてヘッド本体22が所定の加重をもってディスク面1aに摺接される(図11B参照)。

【0064】ヘッド本体22は、板ばね材23の第1のばね系53によって、ディスク1の面振れの許容範囲内

(例えば6.4mmの超小型光磁気ディスクの場合、面振れの許容範囲は±0.7mm)で動き、第2のばね系55によってディスク面1aのこぶ16(図12参照)に対応し、さらに第3のばね系56が所謂ジンバルと同様の機能をもつことによってディスク1の面振れに追従する。

【0065】そして、予め板ばね材23は、固定体24から延長するストップ片72により所定のばね圧が付与された状態にあるので、ディスク1の面振れによってヘッド本体22が上下に変化してもヘッド本体22のディスク面1aに対する加圧力の変動は少なく、面振れの許容範囲内ではほぼ一定の加圧力とすることができます。

【0066】そして、本実施例では、ヘッド素子27は摺動部29の摺動面より間隔d2だけ後退しているので、ディスク面1aにこぶ16などの形状変化があった場合にも、こぶ16はヘッド素子27とディスク1間の間隙を通過する。

【0067】また、図12に示すように、ヘッド本体22の重心Pがヘッド素子27と摺動部29の間に存するので、ディスク面1aにこぶ16等の形状変化があった場合、こぶ16がヘッド素子27とディスク面1aとの間を通過して摺動部29の端部に当たると、重心Pを中心図12において時計方向に回動することになり、ヘッド素子27はディスク面1aに近づくことになる。従って記録能力は上がる。

【0068】同時に、摺動時、こぶ16からみたヘッド本体22の等価重量は小さくなり、ディスク1に対する衝撃が弱まり、その分光学ピックアップ系への悪影響を小さくすることができる。

【0069】また上記のように、ディスク面1aの形状変化に対しても、ヘッド素子27がジャンプすることなく、逆にディスク面に近づくようになるので、記録能力の高い大型の磁気ヘッドを必要とせず、磁気ヘッドの質量を小さくし、軽く形成することができる。従って、外部衝撃を受けてもディスク1に対する衝撃を小さくすることができ、所謂外部衝撃に十分耐えられるものである。本実施例ではヘッド本体の重量を後述するように約30mg~40mgの軽量とすることができ、また、10G(重力)の外部衝撃に耐えることかできる。

【0070】板ばね材の3つのばね系53、55及び56を含めたヘッド本体22の固有振動の周波数を、ディスク1の摺動時におけるディスク表面のこぶ16の等価周波数及びディスク自体の固有振動の周波数から夫々外すように構成するので、ヘッド本体22が共振を起こすことなく、安定して磁気ヘッドを駆動させることができる。

【0071】ディスク1の保護膜5はスピンドルコートで形成されるが、周辺部で盛り上がる部が生じる。記録密度を上げるために、ディスク1の周端ぎりぎりまで記録することが望まれる。

【0072】本実施例では、図6に示すように、ヘッド素子27をその中心線x1が摺動体の中心線x2より片側にずれるように配したことにより、ヘッド素子27がディスク周辺の盛り上がり部に近接しても、摺動部29は盛り上がり部より離れた平坦面を線接触摺動することになる。従って、高密度記録が可能になる。

【0073】こぶ16対応用の第2のばね系55を、面振れ用の第1のばね系53とは独立に作用するように設けるので、こぶ16に衝突したときに、ディスク1に与える影響を小さくすることができる。

【0074】こぶ対応用の第2のばね系55をヘッド本体22の重心Pが貫く軸線Y1又はその近傍を通るように配することにより、ヘッド本体22がこぶ16に衝突したときに重心Pを中心として回転する回転軸線(即ち重心を貫く軸線)Y1とばねの動作支軸とを一致させることができ、理想的な動作を実現できる。

【0075】こぶ対応用の第2のばね系55と傾斜部54との間にくびれ部61を設けることにより、このくびれ部61に応力を集中させ、動作時における板ばね材23特有の鳴きを防止できる。

【0076】さらに、本実施例では、先の特願平4-23964号で提案した光磁気記録用摺動型磁気ヘッドに比較して次のような作用効果を有する。

【0077】先に提案した磁気ヘッド83は図13Aに示すように構成される。87は板ばね材で、第1のばね系84と之より所定角度で傾斜して延長するリブを有する傾斜部85と、傾斜部85より延長する第2のばね系86を有して成る。この板ばね材87がその一端を固定体88に固定され、固定体88よりのストッパ89が第1のばね系84に所定のばね圧がプリチャージされるように傾斜部85に当接される。そして、第2のばね系86の先端にジンバルを介してヘッド本体22が支持される。この磁気ヘッド83では、第1のばね系84がディスク1の面振れの許容範囲内で追従し、且つ全体の加重を与えるものであり、第2のばね系86がこぶ16等のディスク1の表面形状の変化に対応する。

【0078】図13Bは本実施例の磁気ヘッド21である。両磁気ヘッド21及び83を比較すると、まず、本実施例の磁気ヘッド21の方がディスクを収納したカートリッジの機器本体に対する挿脱時(いわゆるイジェクト時)に例えれば固定体24の基部を回動させる等してヘッド本体22をカートリッジから離す、即ち使用状態の位置から不使用状態の位置まで離す距離寸法、いわゆる跳ね上げ寸法が小さくなる。

【0079】即ち、図13Aの磁気ヘッド83の場合には、第1のばね系84のみで所定のばね圧をプリチャージしており、第2のばね系86はフリー状態であるため、使用時にヘッド本体22の摺動部29をディスク1に接触してから使用状態での加圧力を得るべくヘッド本体22を押し込んで第2のばね系86がストッパ部89

から離れる瞬間までの距離が本実施例に比して大きい、ヘッド本体22を押し込んでいたとき、板ばね材87、即ちその傾斜部85がストッパ部89から離れるまでは徐々にばね圧が増大して、ストッパ部89から離れた後は押し込み量を増してもばね圧の変化量が少なく微増した状態で増えて行く。

【0080】之に対して、本実施例の磁気ヘッド21では、第1のばね系53と共に第2のばね系55もばね圧がプリチャージされることによって、使用時にヘッド本体22の摺動部29をディスク1に接触してから、ヘッド本体22を押し込んで第2のばね系55がストッパ片72から離れた瞬間までの距離(使用状態での加圧力が得られるヘッド本体の押し込み量)は小さくなる。この結果、ヘッド跳ね上げ寸法が小さくなる。

10 【0081】図14は不使用時の本実施例での磁気ヘッド21の高さ位置と、先に提案した図13Aの磁気ヘッド83の高さ位置を比較した図で、両者の間で Δh の高さの差が生ずる。前述の超小型デジタル記録再生機に応用した場合、本実施例の磁気ヘッド21と先に提案した20 図13Aの磁気ヘッド83との高さの差 Δh は1mm程度となり、その分、機器の薄型化が図れる。

【0082】次に、図13Aの磁気ヘッド83では第1のばね系84のみのプリチャージであったため、跳ね上げ時に第2のばね系86に固定されていたヘッド本体22にふらつきが生じる懼れがあった。このふらつき分だけ、余裕をもって更に跳ね上げ寸法を大きくしなければならない。しかし、本実施例では、ヘッド本体22が支持されている近傍のいわゆる第2のばね系55の先端が係止部57を介してストッパ片72に係止されているので、ヘッド本体22のふらつきを抑制することができる。ふらつき分の跳ね上げ寸法のマージンを取る必要がなく、跳ね上げる寸法を小さく抑えることができる。

30 【0083】更に、図13Aの磁気ヘッド83では、使用時、ヘッド本体22をディスク1に接触させ押し込んでいたとき、ヘッド本体22を支持しているジンバル部において、第2のばね系86のジンバル脇の角度に倣らおおとしてジンバル部の第2のばね系86との取付け部付近では図15Aの矢印方向の回転モーメント m_1 が作用し、ヘッド本体22のディスク1に対する応力集中40 ポイント Q_1 が摺動部29のヘッド素子側になる。従って、ディスク1の進行方向Aに対してヘッド本体22の摺動部29はディスク1表面に対して、突かかるようになる。

【0084】之に対して、本実施例では第3のばね系56を設けたことにより、ヘッド本体22を押し込んで行ったときに、図15Bに示すように、応力集中ポイント Q_2 が摺動部29の先端にくるようになり、逆方向の回転モーメント m_2 が作用することになる。ヘッド本体22はこのため、ディスク1の進行方向Aに対し、ヘッド前方が浮き上がるような感じになり、スティックスリッ

プを防止することができる。

【0085】一方、この種の接触摺動型磁気ヘッドは図16及び図17に示すカートリッジ91の窓92を通じて収納されている光磁気ディスク1に接触されるようになる。従って、磁気ヘッドはカートリッジ91に当たらないようにしなければならない。前述の6.4mmの光磁気ディスク1の場合、カートリッジ91の窓92内でヘッド本体22は半径方向に14.5mm~31.0mmまで移動する。ヘッドコア中心とカートリッジの窓92との余裕（マージン）寸法は外周側で $x_1 = 2.5$ mm、内周側で $x_2 = 4.0$ mmとなる。そして、内周側では窓縁が段差94を有しているので磁気ヘッドのアーム71の余裕寸法 x_3 が5.5mmとなる。上述の本磁気ヘッド21によれば、磁気ヘッド21の一側（即ちディスク1の内周側）にのみアーム71を配する構成としたので、カートリッジの窓92内に無理なく配置して半径方向に14.5mm~31.0mmまで移動させることができる。

【0086】また、フレキシブル配線ケーブル81をアーム71上に這わせるようにすることにより、板ばね材23のばね特性に変化を生ぜしめることがない。

【0087】図18及び図19は本発明の他の実施例である。本例においては、前述の第2のばね系55の先端に形成した係止部57に代えて、第3のばね系56の先端に係止部59を形成し、この係止部59をストップ片72に引っかけるようにして係止する。他の構成は、図1及び図2と同様なので、対応する部分には同一符号を付して詳細説明を省略する。

【0088】この構成の磁気ヘッド96においては、前述の第1のばね系53、第2のばね系55に加えて第3のばね系56もストップ片72に係止された状態でばね圧がプリチャージされることになり、原理的には使用時にヘッド本体22をディスク1に接触させた瞬間から所定加圧力が得られるので、図1の実施例の磁気ヘッド21より更にヘッド跳ね上げ寸法が小さくなり、更なる薄型化が図れる。その他は、図1と同様の作用効果を奏する。

【0089】尚、図1、図18、後述の図32等ではアーム71を一側にのみ設けてストップ片72を形成したが、図20に示すように板ばね材23の両側に沿うように固定体24の両側よりアーム71を形成して両アーム71の先端を差し渡るようにストップ片72を設けるようにした磁気ヘッド97を構成することも可能である。

【0090】ところで、光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、その姿勢安定性の意味から摺動部29がヘッド素子27の走行方向側に隣接して位置し、かつ摺動部29がヘッド走行方向と近い方向に長手方向を有する所謂線接触型あるいは接点が同一方向に並んだ複数点接觸型をなすことが望まれる。

【0091】この場合、ヘッド素子27がディスク1の

半径上に位置しなければならないため、摺動部29はディスク1の半径上から若干ずれて配される。ここで摺動部29の長手方向がヘッド素子27の走行方向と同一方向にある場合、摺動時にディスク1の回転による摩擦力及びディスク1上の障害物によるヘッド本体22への衝撃力は、摺動部29の長手方向と横切る方向の成分が大きくなる。従って、次のような問題が生ずる。

【0092】（1）ディスク1面上のこぶ16等の障害物がヘッド本体22に衝突する確率が大きくなる。

10 （2）特に、衝突時の衝撃力は摺動部29の長手方向と垂直方向の成分が大きくなり、姿勢安定性に対する上記磁気ヘッドの有意性が小さくなる。

（3）摺動部29に常時作用する摩擦力も摺動部29の長手方向と垂直方向の成分が大きくなり、ヘッド本体22に対してねじれ方向の力が大きくなる。これはヘッド素子27の位置決め上不利となる。

【0093】更に、この点について、図面を参照して説明する。図21は、ヘッド素子27の走行方向A（これはディスク回転方向の接線方向）の側にディスク1と接觸摺動するための摺動部29が隣接してなるヘッド本体22の概略を示す。摺動部29は実際にディスク1に接觸する実接触摺動部101を有する線接触型あるいは接点が一方向に並んだ複数点接觸型、本例では線接触型をなしており、その長手方向と半径上に存するヘッド素子27の走行方向とは一致する。

20 21 【0094】図22は、このヘッド本体22のヘッド素子27がディスク1上の半径rの位置を摺動した場合、実接触摺動部101が摺動するディスク1上の半径方向の接觸範囲dを示す。dは実接触摺動部101の両端と回転中心Oからの距離の差、即ち $r_2 - r_1$ に等しくなる。

【0095】ここで、摺動部29に影響を与えるディスク1上の障害物の密度が一様であれば、dの幅が大きい程、摺動部29が障害物の影響を受ける確率が大きくなることは明らかである。

【0096】また、実接触摺動部101の長手方向と、実摺動方向102のずれ角 θ_{10} はヘッド素子中心からの実接触摺動部101の距離Lにより、 $\theta_{10} = \tan^{-1}(L/r)$ に従い、図23の如く変化する。

40 【0097】図23は、超小型光磁気ディスク1の実使用半径rを1.6mmから3.1mmとして、その両端における θ_{10} とLの関係を示す。曲線Iはrが1.6mmの場合、曲線IIはrが3.1mmの場合である。

【0098】Lの取り得る寸法は、前述の図16に示した如く、ディスク1のカートリッジ91の窓92の大きさW/2により規定され、W/2が8.5mm以上とはなり得ない。一方、Lの下限値は、図21に示すように、摺動部29がヘッド素子27に対して走行方向に隣接するため、およそ1.5mm以下にはなり得ない。

50 【0099】ここで、上記障害物による衝撃力あるいは

常時作用する摩擦力は、共にずれ角 θ_{10} に対して $\sin \theta_{10}$ 分が摺動部長手方向とは直角方向に作用する。これらの力はヘッド本体22全体の姿勢安定性上好ましくない力であるが、 θ_{10} が大きい程、大きくなる。

【0100】図24は、かかる問題点を改善した本発明に係る磁気ヘッド特にそのヘッド本体22の他の実施例を示す概略図である。

【0101】本例のヘッド本体22は、図21のヘッド本体22と同様にディスク1の半径上に位置するヘッド素子27の走行方向A側にディスク1と接触摺動する摺動部29を有してなる。そして本例においては、摺動部29が、実接触摺動部101を有する線接触型あるいは接触点が一方向に並んだ複数点接触型、本例では線接触型に形成されると共に、その長手方向がヘッド素子27の走行方向Aに対して実摺動方向104に沿うようにディスク1の内周側に角度 ψ だけ傾斜して構成する。

【0102】図25は、本例の磁気ヘッド22がディスク1上の半径 r' の位置を摺動した場合のディスク1上の摺動半径の範囲 d' を図22と対比して示したものである。本例においては、 d' の幅が前述の図22での d の幅に比べて小さくなり得る。従って、ディスク1上の障害物が摺動部29に影響を与える確率を小さくし得る摺動部の傾斜角 ψ が存在することを示している。

【0103】一方、摺動部29を実摺動方向104に沿うように角度 ψ だけ傾けることは、図23において縦軸を角度 ψ だけ正方向にずらすことに他ならない。即ち、摺動中に摺動部29に作用する障害物の衝撃力および常時作用している摩擦力の摺動部長手方向の直角方向の成分は、 $\sin(\theta_{10} - \psi)$ を乗じた量で表わされる。常に正の値をとる角度 θ_{10} に対し、適当な傾斜角 ψ を与える事により、摺動部長手方向と垂直方向の力を小さくする事が可能である。これは、磁気ヘッドの姿勢安定性上、有利に作用する。

【0104】摺動部29の傾斜角 ψ の値は、超小型光磁気ディスクの実使用半径及び摺動部29のヘッド素子中心からの距離Lを前述のように16mm~31mm、カートリッジの窓の大きさW/2を1.5mm~8.5mmに考慮した場合、図23の斜線部あるいは $\theta_{10} = \tan^{-1}(L/r)$ より3度以上で28度以下とすることができる。

【0105】このように、ヘッド素子27に対して摺動部29を実摺動方向に沿うように傾ける事により、ディスク面上の障害物がヘッド本体22に衝突する確率を小さくすることができる。また、衝突時の衝撃力の摺動部長手方向と垂直方向の成分を小さくする事ができるため、ヘッド本体における姿勢安定性上の有意性を保つことができる。さらに、摺動時の摩擦力の摺動部長手方向と垂直方向の成分を小さくする事ができるため、ヘッド本体22をねじろうとする力を抑えることができる。これはヘッド素子27の位置ずれ量を小さくすることにつ

ながる。

【0106】図26~図28は、上述のヘッド素子27に対して摺動部29を実摺動方向に沿うように傾けたヘッド本体22を用いた本発明の具体的な磁気ヘッドの他の実施例を示す。

【0107】図28A及び図28Bは、ヘッド本体22を示す。このヘッド本体22は、ヘッド素子27が装着される装着部31の一側に所定の傾斜角 ψ だけ傾いた摺動部29を一体に有した摺動体113を設け、この装着部31に前述と同様の略E字状のフェライト磁気コアの中心磁極コアにコイルを巻装してなる磁気ヘッド素子27を装着して構成される。

【0108】このヘッド本体22の摺動部29はその長手方向の両端2カ所にディスク1と接触摺動する接触面112aを有したいわゆる複数点接触型に構成されている。摺動部29の両接触面112a間は内方に平坦状に凹むように形成される。両接触面112aは例え円筒面状、球面状に形成することができる。

【0109】そして、本例においては、図26及び図27に示すように、この摺動部29が ψ だけ傾斜したヘッド本体22と、その摺動部29をディスク面に加圧する薄い板ばね材23と、この板ばね材23を取付けた固定体24を有し、板ばね材23の一端を固定体24に取付けて固定し、他端側にヘッド本体22を取付けて構成される。

【0110】板ばね材23及び固定体24は、前述の図1及び図2で説明したと同様に構成される。即ち、詳細説明は省略するも、固定体24は、板ばね材23の取付部52を固定するための取付部70と、非対称にその一侧より延長するアーム部71とこのアーム部71の先端より取付部70と対向するように直角に折曲してなるストッパ片72を一体に有して形成される。

【0111】板ばね材23は第1のばね系53と、この第1のばね系53より延長するリブを有した傾斜部54と、之より延長する第2のばね系55と、第2のばね系55より逆側即ち取付部52側に延長する第3のばね系56と、第2のばね系55の先端より略垂直方向に折曲延長する係止部57を一体に有してなる。この第3のばね系56にヘッド本体22がその取付部48を介して溶着により支持される。そして、第2のばね系55の先端の係止部57を板ばね材23のばね圧がプリチャージされるように、ストッパ片72に引っかけるようにして係止する。

【0112】図29は、本例で用いる板ばね材23の展開図を示し、之より、鎖線で示す位置より折曲して図26及び図27で示す板ばね材23に成形する。160, 161は開口部である。

【0113】ここで、ヘッド本体22の摺動部29がヘッド素子27に対して ψ だけ傾いて形成されているので、空間63内にヘッド本体22を収めるためには、板

ばね材23の中心からヘッド本体22の摺動部29の位置が図26で示すようにアーム71側にずれる。このため、摺動部29をディスク面に接触させたときに、第2のばね系55のばね部55A、55Bに加わる力は摺動部29に近い方のばね部55Bが強く、遠い方のばね部55Aが弱くなり、結果としては、ばね部55A、55Bのバランスがくずれてヘッド本体22が傾く等の懼れが生ずる。

【0114】そこで、第2のばね系55においては、その両ばね部55A及び55Bの夫々の幅M_A、M_Bを異ならす。すなわち、摺動部29が傾斜するディスク内周側のばね部55Bの幅M_Bをディスク外周側のばね部55Aの幅M_Aより大になるようにする。この構成によつて、摺動部29をディスク1に接触させたときに、第2のばね系55の左右のばね部55A、55Bのばね圧のバランスが補償され安定した姿勢でヘッド本体22をディスク1に接触摺動させることができる。

【0115】図30及び図31は、夫々ヘッド素子27を構成するコイルのボビン119及び120の他の例を示す。121は基台、122はフランジ部であり、この基台121とフランジ部122間にコイル26が巻き回される。基台121には略E字型のフェライトコアが嵌着される溝123及び中心コアが挿入される中心孔124が設けられる。さらに、基台121の側面より1対のL字型の端子ピン125が植立される。

【0116】図30では端子ピン125の一端125Aに夫々コイル端末をからげて半田付けし、同じ一端125Aにフレキシブル配線ケーブルが半田付けされる。

【0117】図31では、L字型の端子ピン125において一端125Aを植立すると共に他端125Bを外部に露出するようにし、この他端125Bにコイル端末をからげて半田付けし、一端125Aにフレキシブル配線ケーブルを半田付けするようになる。この場合には、コイル端末処理とフレキシブル配線ケーブルの半田付けが異なる位置であるのでフレキシブル配線ケーブルを半田付けする際に、コイル端末の半田の流れがなく、より信頼性が上がる。

【0118】前述の図1及び図2に示す磁気ヘッド21では、板ばね材23の第2のばね系55の先端を上方に折曲延長し、その遊端を略直角又は之に近い角度で外側へ折曲した係止部57を、固定体24から延長するストッパ片72に引っ掛けるようにして係止した構成となっている。

【0119】しかし、かかる構成の磁気ヘッド21においては、図32に示すように、強い外部衝撃(外力F₁)を受けたとき、ヘッド本体22と共に之を支持する第3のばね系56が下方に変位し、之につられて第2のばね系55、従つてその折曲延長部57Aが矢印方向x₁に大きく弯曲して係止部57がストッパ片72の面を矢印方向x₂へすべるように移動し、ついには係止部

57がストッパ片72より外れてしまう懼れがある。

【0120】一旦、係止部57がストッパ片72から外れるとヘッド本体22は下方にぶら下がった状態になる。例えば使用状態ではヘッド本体22がカートリッジ91の窓92内に入り込んでいるので、係止部57がストッパ片72から外れると、カートリッジのイジェクト時にヘッド本体22を窓92より外に跳ね上げることが不可能になり、無理にイジェクトすると磁気ヘッドを破損してしまう。

10 【0121】図33及び図34は、この点を改善した本発明の他の実施例である。本例においては、図33及び図34に示すように、特に板ばね材23の第2のばね系55の先端より略直角又は之に近い角度をもつて上方に折曲延長した折曲延長部301に係止部となる孔、本例では縦孔部302Aと横孔部302Bを直交させた所謂十字形の孔302を形成する(図36参照)。なお、折曲延長部301の上端301Aは補強を兼ねて略直角又は之に近い角度で外側へ折曲される。一方、固定体24から延長するアーム71の先端を直角に折曲したストッパ片72の取付部70と対向する内側に之と一体にT字状部303(図35参照)を形成する。そして、このT字状部303に板ばね材23側の係止部となる十字形の孔302を挿通するようにして孔302の上縁で係止する。

20 【0122】他の主要な構成は、前述と同様であるので対応する部分には同一符号を付して示す。即ち、板ばね材23は、固定体24への取付部52と、第1のばね系53と、リブ60を有した傾斜部54と、第2のばね系55と、この第2のばね系55より内側に延長する第3のばね系56とを有し、第2のばね系55の先端に上記の折曲延長部301に十字形の孔302を有した係止部304を形成して構成される。

30 【0123】固定体24は、板ばね材23の一端を固定する取付部70とこれより非対称で延長するストッパ部305を有してなる。即ちディスク1の内周側に対応した一側より延長し、第2のばね系55に対応する位置から所定の傾斜角θ₄をもつて板ばね材23の係止部304に至る長さに亘って傾斜するアーム部71と、上記したように、このアーム部71の先端より取付部と対向するように直角に折曲してなるストッパ片72と、このストッパ片72の内側に一体に形成したT字状部303とを有して構成される。アーム部71とストッパ片72とT字状部303によってストッパ部305が構成される。

40 【0124】ヘッド本体22は、図24で示したと同様に、摺動部29がヘッド素子の走行方向に対して実摺動方向に沿うようにディスク1の内周側に所定角度αだけ傾斜して構成される。

50 【0125】一方、フレキシブル配線ケーブル81は固定体24より板ばね材23上の中央を這うようにしてヘ

ッド本体22の端子ピン44に接続される。

【0126】ここで、図36Aに示すように、係止部304に形成する十字形孔302の縦孔部302Aの上下間の長さLは、ストッパ部のT字状部303の厚さE₁とディスク1の面振れの許容範囲と、ヘッド本体及び光磁気ディスク記録再生機の組立公差と、これに係わる部品公差を考慮し、いかなる場合においてもヘッド本体22の摺動部29がディスクの面振れに追従出来る長さに設定される。また、十字形孔302の横孔部302Bの横幅G₂はストッパ部のT字状部303の水平部の横幅G₁より大きく、且つ十字形孔302の横孔部302Bの縦幅E₂はストッパ部のT字状部303の厚さE₁より大に形成される。なお、十字形孔302の縦幅E₂を十字状部303の厚さE₁に対して広くとりすぎるとT字状部303が十字形孔302より抜け易くなるため、縦幅E₂は厚さE₁より僅かに広くすることが望ましい。

【0127】かかる構成の磁気ヘッド306によれば、板ばね材23の係止部304に形成した十字形孔302をストッパ部305のT字状部303に挿通する如くして係止することにより、丁度T字状部303とストッパ片72とで十字形孔302が形成される折曲延長部301を挟む状態となる。従って、図32で示したような強い外部衝撃(外力F₁)を受けても板ばね材23の折曲延長部301がストッパ部のT字状部303に当接して外れることがなく、カートリッジ91のイジェクト時の磁気ヘッドのはね上げが可能となり、磁気ヘッドの破損を防止することができる。

【0128】板ばね材23の係止部304に形成した孔302上縁が上部折曲端301Aより距離y₁だけ下方位置に存するようになる。これにより、板ばね材23の係止位置が孔302の上縁で規制され、ヘッド本体22からストッパ部のT字状部303までの高さ精度が得られる。

【0129】図34の例では、ストッパ片72の内側にT字状部303を設けた構成としたが、図37に示すようにストッパ片72の外側にT字状部303を設け、このT字状部303に板ばね材23側の十字形孔302を挿通して係止するように構成することもできる。この場合も、図34と同様に外部衝撃を受けても板ばね材23の係止部304の外れを阻止することができる。

【0130】尚、図47に示すように、1対の配線319を有するフレキシブル配線ケーブル320を、固定体24より板ばね材23の一側に這わせ第2のばね系55の先端側を通って折り返すようにしてそのケーブル端320Aをヘッド本体22の取付部48に固定し、さらに固定されたケーブル端の側部より延長するリード端319Bをヘッド本体22の端子ピン44に接続する構成の場合には、このフレキシブル配線ケーブル320の取付けプロセス上の点からストッパ部のT字状部303はス

トップ片72の内側に設けるを可とする。上記のフレキシブル配線ケーブル320を用いるときは、ヘッド本体22にフレキシブル配線ケーブルからの不要な力(即ちフレキシブル配線ケーブルの剛性による力)が作用せず、ヘッド本体22を安定に動作させることができる。

【0131】上例では、ストッパ部のT字状部303に對して板ばね材23の係止部304では十字形孔302を形成したが、その他、係止部304としては図38Aに示すT字形の切欠き308或いは図38Bに示す十字

10 形の切欠き309を形成することもできる。係止部304の外れ防止の点では、図38AのT字形切欠き308の方が十字形切欠き309より優れる。更に、係止部304としては図39に示すように、T字形孔322を形成することもできる。

【0132】ここで、係止部を十字形孔302とした場合、その横孔部302Bに丁度ストッパ部のT字状部303が位置したときに外部衝撃を受けると、係止部304がストッパ部のT字状部303から抜けることが起こり得る。

20 【0133】図40は、この点を更に改善した本発明に係る係止機構の他の実施例である。即ち、本例は、板ばね材23の係止部304に十字形孔302を形成すると共に、十字形孔302の横孔部302B内にその一側縁より一体に突出する例えは左右1対の突起部310を形成する。この突起部310は、図41に示すように、係止部304をストッパ部のT字状部303に係止する際、十字形孔302の横孔部302Bへのストッパ部のT字状部303の挿入時に弾性的に弯曲し(図41B参照)、T字状部303が通り抜けた後に元に弾性復帰する(図41C参照)ように形成される。この例では、横孔部302B内での突出量を少くし、しかも弾性をもたせるために突起部310の基部側に切り込み311が設けられる。突起部310の形成箇所は図示の例に限らず、他の部分でも可能である。ストッパ部のT字状部303においては、図41Aに示すようにテープ状に形成し挿し易くしている。

30 【0134】かかる構成によれば、ストッパ部のT字状部303を係止部の十字形孔302に挿通した後は突起部310が復帰して、十字形孔302内に突出することにより、仮にストッパ部のT字状部303が十字形孔302の横孔部302Bに対応した位置において外部衝撃を受けても突起部310により外れるのを防止することができる。

40 【0135】図42は変形例である。本例は、係止部304の十字形孔302内に上記の切り込み311を設けないで弾性を有する突起部310を形成した場合である。

【0136】図43は本発明に係る係止機構の更に他の実施例である。本例は、板ばね材23の第2のばね系55の先端を略直角又はこれに近い角度をもって上方に折

21

曲すると共にストッパ片72を囲うように折り返して筒状の係止部313を形成する。ストッパ部ではT字状部303のないストッパ片72のみとする。このストッパ片72を筒状の係止部313内に挿入するようにして板ばね材23の係止部313をストッパ片72に係止する。かかる構成の係止機構によれば、ストッパ片72がいずれの位置にあっても、外部衝撃時に係止部313がストッパ片72から外れることがない。

【0137】図44は本発明に係る係止機構の更に他の実施例である。本例は係止部304に形成する十字形孔として、その縦孔部314Aに対して横孔部314Bを水平より傾斜させた変形十字形孔314とする。ストッパ部のT字状部303を挿入するときは、多少係止部304を弾性変形させることで容易に挿入できる。挿入後はストッパ部のT字状部303と変形十字形孔314の横孔部314Bが一致せず図示のように交叉する状態となるので、T字状部303が変形十字形孔314の横孔部314Bに対応した位置にあっても外部衝撃で外れることがない。

【0138】図45は本発明に係る係止機構の更に他の実施例である。本例は、ストッパ部のストッパ片の内側又は外側、本例では内側に直線状に延びる爪部315を一体に形成し、一方、板ばね材23の係止部304に縦長孔316を形成し、爪部315を縦長孔316に挿入して係止部304をストッパ部に係止するように成す。この構成においては、外部衝撃により係止部304が矢印方向x2に変位しても爪部315が延びているので、係止部304のストッパ部からの外れを防止することができる。

【0139】図46は本発明に係る係止機構の更に他の実施例である。本例は、図45における爪部315の先端315Aを上方に折曲して成るものである。他の構成は図45と同一である。このように爪部315の先端315Aを上方に折曲することにより、更に係止部304の爪部315からの外れ防止を確実にする。

【0140】尚、図34及び図37におけるストッパ部のT字状部303の先端水平部を上方に折曲するように成ることも可能である。

【0141】一方、図48に示すように、通常フレキシブル配線ケーブル81の接続部(ラウンド部)130は、半径が一定の丸穴131が設けられ、この丸穴131に端子ピン44(例えば図4参照)を挿通して半田付けがなされる。この場合、端子ピン44とフレキシブル配線ケーブル81のヘッド本体22側の固定部即ち摺動部29上の取付部48(図4参照)間の長さと、この部分に使用されるフレキシブル配線ケーブル81の長さが一致していなければならない。しかし、ヘッド本体22の組立て誤差やフレキシブル配線ケーブル81の成形のバラツキで難しい。組立精度を上げ、またフレキシブル配線ケーブル81の成形精度も上げなければならない。

22

【0142】また、端子ピン44とフレキシブル配線ケーブル81の固定部48との間の距離よりフレキシブル配線ケーブル81の長さが短ければ、接続部(ラウンド部)が端子ピン44に届かないで、フレキシブル配線ケーブル81の長さを長めにすることが考えられる。その場合、接続後にフレキシブル配線ケーブル81にたわみが発生し、端子ピン44とフレキシブル配線ケーブル81の固定部にその反力が加わる。このとき、特に端子ピン44にヘッド本体22から直接導出されているので、反力は直接ヘッド本体22に加わる懼れがある。これはヘッド本体22の摺動特性を悪くする。

10

【0143】さらに、丸穴では端子台面をフレキシブル配線ケーブル下面と平行にしないと安定して取付けることができない。このときも、組立誤差があるとフレキシブル配線ケーブル81をたわませなければならず、そのようにすると上記のような問題が生ずる。

20

【0144】図49及び図50は上述の点を改善したフレキシブル配線ケーブル81の他の実施例を示す。本例においては、図49A又は図49Bに示すように、フレキシブル配線ケーブル81のヘッド本体より導出する端子ピンに接続される側の接続部(ラウンド部)として、2股形状(例えばU字状等)の接続部133、又は長孔134を有する形状の接続部135を形成して構成する。なお、斜線部分129は例えばCu箔による配線パターンである。

30

【0145】図50は具体的なフレキシブル配線ケーブル81の全体を示す。フレキシブル絶縁ベース128上に1対の平行する配線パターン129が被着形成され、その各配線パターン129の端子ピンに接続される接続部133が夫々2股状に形成される。137はヘッド本体22の取付部48が挿入される取付孔、138は固定体24側の係止部82に係合する係合部である。

40

【0146】このフレキシブル配線ケーブル81を図51に示すヘッド本体22の端子ピン、図示の例では装着部31の端面より傾斜して導出された端子ピン44に接続するときには、図52に示すように、フレキシブル配線ケーブル81の取付孔137をヘッド本体22側の取付部48に係合して位置決めし、固定すると共に、2股状の接続部133を上方より端子ピン44に挿み込むように挿入して半田接続する。

50

【0147】このフレキシブル配線ケーブル81においては、取付孔137と接続部間の長さを長めに形成しておいても、2股状の接続部133によって端子ピン44との接続位置が調整なされるので、フレキシブル配線ケーブル81をたるませずに接続できる。

60

【0148】図53及び図54は、本例の2股状の接続部133を有するフレキシブル配線ケーブル81及び通常の丸穴131の接続部130を有するフレキシブル配線ケーブル81の夫々とヘッド本体22の端子ピン44との接続可能な位置関係を比較して示す。両図中、斜線

部161, 162が夫々接続部130, 133の開口部の範囲を示す。

【0149】フレキシブル配線ケーブル81をその固定点を中心に回転させてある角度で傾いている端子ピン44との接続に関してみると、丸穴131の接続部130を有するフレキシブル配線ケーブルの場合には、図54に示すように端子ピン44の中心と固定点との間の長さをaとすると、フレキシブル配線ケーブルが長さaより短かったり、長かったり、逆に端子ピン44が例えば組立時にずれたりすると接続ができない。

【0150】之に対して2股状即ちU字状の接続部133を有する本例のフレキシブル配線ケーブルでは、斜線部161で示すように、端子ピン44に対しての接続可能な範囲が広くなる。従って、破線で示すように、端子ピン44の位置がずれても、或はフレキシブル配線ケーブルの成形のバラツキがあっても端子ピン44がこの斜線範囲161内にあれば接続が可能となり、またフレキシブル配線ケーブル平面Cと端子台面Dが平行である必要はない。常に端子ピン44と固定点の間で最適の長さで固定され、たわみが発生しない。この効果は、図33Bの長孔134を有する接続部135においても同様である。

【0151】尚、本例に係る接続部133, 134としては、フレキシブル配線ケーブルを用いて配線されるもので、端子ピン間、あるいは端子ピンとフレキシブル配線ケーブル固定点間の位置関係が三次元的で直線的な長さが判らない部分で応用することができる。

【0152】本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにおいては、前述したように、ディスク1上を摺動する際、ディスク1の保護膜5の面に時として存在する突起(いわゆる、こぶ16)にヘッド摺動部が衝突する。この衝突時の衝撃によるディスク1の振動に、光磁気ディスク記録再生用の光学ピックアップが追従できずに光学系がフォーカスエラーを起こし、光学ピックアップがトラックから外れることが摺動を行う上で最大の問題となる。

【0153】図55は磁界変調方式の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドを用いた光磁気ディスクドライブの模式図である。ヘッド摺動子141(摺動部29を有するヘッド本体22に相当する)スプリング142によって所要の押え荷重をもってディスク1の保護膜5の面に接触摺動される。記録再生光学ピックアップ140から出るレ

ーザ光源6の焦点は、ディスク1の面ぶれや振動に合せてサーボ機構で調節される。ヘッド本体22とディスク1の突起16との衝突によるディスク1の変位がある値を越えると、サーボが外れ、フォーカスエラーを起こす。衝突時のディスク1の変位は、ディスク1への作用力にはほぼ比例する。

【0154】まず、衝突時の作用力を見積もってみる。図56に示すように、長さ2a、高さhの突起16上を摺動子141が突起形状に合せて運動する場合を考える。突起形状を放物線で近似し、摩擦力は作用しないとする。

【0155】周速Vxで質量Mの摺動子141がディスク1上を等速運動するとき、摺動子141が突起を登り始めてから頂点に達するまでの時間t0は

【0156】

$$【数1】 t_0 = a / V_x$$

【0157】頂点における摺動子141の法線方向の速度をVyとすると、力積と運動量の関係より

【0158】

$$20 【数2】 F = M V_y / t_0$$

【0159】摺動子141は一定の力Fにより加速され、時間t0後、hの高さに達することから

【0160】

$$【数3】 h = (1/2) \cdot (F/M) \cdot t_0^2 \\ = (1/2) \cdot (V_y / t_0) \cdot t_0^2 \\ \therefore V_y = 2h / t_0$$

【0161】数1、数2、数3よりFを求める

【0162】

$$【数4】 F = 2(MV_x) \cdot (h/a) \cdot (V_x/a)$$

30 【0163】ここで(h/a)、(Vx/a)はいずれもディスク1のパラメータでありVxは一定である。従って、Fを小さくするには、ヘッド側では摺動子質量Mを小さくしなければならない。このことは、前述の磁気ヘッド21についてみると、ヘッド本体22とディスク1の突起16との衝突時のディスク1の変位を低減させるには、摺動体28を軽量化する必要があることを示している。軽量化の手段としては摺動部29を含めた摺動体28の形状寸法を変えると同時に軽い材料を選ぶことが挙げられる。

40 【0164】表1及び表2に主な材料の密度を示す。

【0165】

【表1】

	材 料 名	密度 (g/cm ³)
	低密度PE (ポリエチレン)	0.92
	高密度PE	0.93
	超高分子量PE	0.93
	PP (ポリプロピレン)	0.91
	PS (ポリスチレン)	1.04
ブ	PET (ポリエチレンテレフタレート)	1.03
ラ	PBT (ポリブチレンテレフタレート)	1.31
ス	PA66 (ポリアミド、ナイロン66)	1.14
チ	PA6 (ポリイミド、ナイロン6)	1.13
チ	PA12 (ポリアミド)	1.01
ツ	PA46 (ポリアミド)	1.18
ク	POM (ポリアセタール)	1.42
ク	PC (ポリガーボネート)	1.20
ク	PAR (ポリアリレート)	1.21
	PPS (ポリフェニレンサルファイト)	1.66
	PES (ポリエーテルサルファン)	1.37
	PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)	1.32
	PEI (ポリエーテルイミド)	1.27
	ABS	1.05
	PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)	2.17
	PI (ポリイミド)	1.36

【0166】

【表2】

	材 料 名	密度 (g/cm ³)
金 属	アルミニウム	2.69
	チタン	4.54
	鉄	7.80
	銅	8.93
セ ラ ミ ッ ク ス	ガラス	2.32
	グラファイト (C)	2.35
	アルミナ (Al ₂ O ₃)	3.99
	石英	2.65
	ダイヤモンド (C)	3.51

【0167】この表1、表2から、同一形状のヘッド本体22では、摺動体28にプラスチック材料を用いることにより、ヘッド本体22の質量を摺動体28として他の材料を用いた場合の半分以下に軽量化することができる。

【0168】従って、本実施例では、摺動体28をプラスチック材にて成形してヘッド本体22を構成する。

【0169】このプラスチック材料としては、ポリエチレン、ナイロン、ポリエチル、ポリイミド等、表1に記載したもの、ポリフェニレンサルファイト (PPS) その他等を用いることができる。また、上記プラスチックにカーボンを含有（例えは8重量%～30重量%含有）させたものを用いることができる。図57はヘッド本体22の質量と光学ピックアップのフォーカスエラー量の関係を示す。フォーカスエラー量とは、ヘッド本体とディスク1の突起16との衝突による信号面（即ち記録層3）の振動に、光学ピックアップのサーボが追従できずにフォーカスから離れた量である。

【0170】現在、フォーカスエラー2μmまでは光学ピックアップで信号を読み書きすることができるが、2μmを越えると不可能である。ディスク1上の突起16の高さは10μmまで許容している。

【0171】図57において、△印の直線150は質量200mgでディスク外周側 (r = 24mm～28mm) 、▲印の直線151は質量200mgでディスク内周側 (r = 17mm～18mm) 、□印の直線152は質量40mgでディスク外周側、■印の直線153は質量40mgでディスク内周側である。外周側の方がドライバ固定部分から離れているため揺れやすく、フォーカ

50 イブ固定部分から離れているため揺れやすく、フォーカ

スエラー量が大きい。この外周側もデータの読み書きに用いるため、外周側でもフォーカスエラーを2 μm以内に抑えなければならない。ヘッド本体の質量は、摺動体にプラスチック材料を用いると約30～40mg、金属材料を用いると約60～140mg、セラミックス材料を用いると60～80mgになる。そこで、図55よりディスク外周側で高さ10 μmの突起16に対してフォーカスエラー2 μmを保証するには摺動体28にプラスチック材料を使用するのが良い。

【0172】本例によれば、摺動体28に金属材料、セラミックス材料に比べて密度が半分以下のプラスチック材料を用いることにより、ヘッド本体の質量を軽量化することができる。

【0173】ヘッド本体を軽量化することにより、ヘッド本体22とディスク1の突起16との衝突の衝撃を小さくし、ディスク振動を低減し、サーボ不追従によるフォーカスエラーを防ぐことができる。

【0174】また、ヘッド本体22とディスク突起16との衝突のダメージが少なくなるため、データ・ドライブの寿命を延ばすことができる。さらにプラスチック材料は、金属材料やセラミックス材料より成形し易く、また量産性に優れている。

【0175】このように、プラスチック材料を摺動体28に用いることにより、磁気ヘッドのサーボ機構が不要な摺動方式の光磁気記録の実用化が可能になるばかりか、他の材料を用いたときより、低価格の磁気ヘッドを提供することができる。

【0176】尚、上例では、ヘッド素子27の一側に摺動部29を有する磁気ヘッド本体に適用したが、その他、図示せざるもコイルを巻回したボビンに摺動部を一体成型し、このボビンをフェライト磁性コアに装着し、磁性コアの先端が摺動部の摺動面より後退させるようにした磁気ヘッドにおいても、その摺動部及びボビンを上述のプラスチック材料を用いて形成できる。

【0177】上述の図1、図3の磁気ヘッドにおいては、ヘッド本体22が板ばね材23の第3のばね系56で支持されており、使用時、ヘッド本体22は板ばね材23によって所定の荷重でディスク1の表面に押し当たられ、板ばね材23とディスク1によって支えられている状態である。

【0178】しかし、使用されない時には、磁気ヘッドがディスク表面から離され、板ばね材23の第3のばね系56にぶら下げられたような状態になる。このときに振動、衝撃が与えられると、ヘッド本体22が振動し、剛性の小さいジンバル機能を有する第3のばね系56が曲げられたり、破損したり、或いは周辺の部品と衝突したりする可能性、危険性がある。

【0179】図58及び図59は、この点を改善した本発明の他の実施例を示す。本実施例は、ヘッドがディスク表面から離れた不使用状態にあるときに振動、衝撃を

受けてもヘッド本体22が振動しないような所謂防振機能を備えた磁気ヘッドである。

【0180】本例においては、同図に示すように、磁気ディスクに接触摺動する摺動部29を有するヘッド本体22と、このヘッド本体22を支持する板ばね材23と、板ばね材23の一端を固定する固定体24を有し、2本の配線171、172を有するフレキシブル配線ケーブル81が板ばね材23に沿って配設されて成る。フレキシブル配線ケーブル81の一端の接続部（即ちラウンド部）はヘッド本体22の摺動体の上面に突出したボビン端子44に挿入されて接続されると共に、他端はアーム71の基部側に配される。

【0181】そして、本実施例では、特にフレキシブル配線ケーブル81に板ばね材23と対向してストッパ部となりうる延長部173を一体に設けて構成する。本例では延長部173として第2のばね系55の両側のばね部55A、55Bに夫々対向し、之等に接触可能となるよう、フレキシブル配線ケーブル81の端子ピンと接続される付近より左右対称に延長して形成される。ヘッド本体22、板ばね材23、固定体24は、前述の図1の磁気ヘッドと同様であるので、詳細説明は省略する。

【0182】かかる構成の磁気ヘッド174によれば、使用状態においてはフレキシブル配線ケーブル81の延長部173が図59に示すように、第2のばね系55のばね部55A、55Bから離れ、不使用時においてはヘッド本体22が自重で下がろうとするも、図60に示すようにフレキシブル配線ケーブル81の延長部173が第2のばね系55の両ばね部55A、55Bに当接して下がりが阻止される。この状態で、振動、衝撃が加えられた場合、ヘッド本体22が上下方向に振動を開始しても下方への動きがばね部55A、55Bに接觸したフレキシブル配線ケーブル81の延長部173によって阻止され、下方に動かない。またフレキシブル配線ケーブル81の延長部173がクッションとして作用し、振動、衝撃のエネルギーが吸収され、振動が長く続かない。

【0183】因みに、この図58の磁気ヘッドと延長部173を有しない磁気ヘッドとの耐振性、耐衝撃性を評価した。図61に示すように、同一盤181上に本例の磁気ヘッド174と延長部173のない磁気ヘッド182（以下比較例の磁気ヘッドと称する。）を各ヘッド本体22が盤181より離れた状態で固定する。そして、両磁気ヘッド174及び182の中間点の盤181上に高さ30cmの所から重さ1kgのおもり183を落下させ、そのときの各磁気ヘッド174及び182のヘッド本体22の振動の様子を実体顕微鏡184を用いて観察した。

【0184】この実験の結果、本例の磁気ヘッド174ではヘッド本体22が2mm程度上方向に動き、元の位置まで戻ってそれ以上下方向に動かず、以後振動的な動

きは見られなかった。之に対し、比較例の磁気ヘッド182では4~5mm程度の振幅で1~2秒振動して元の位置に収束した。

【0185】このように、同一設計の板ばね材23、ヘッド本体22であれば、ヘッド本体がディスクに接触していない状態でフレキシブル配線ケーブル81に板ばね材23と接触する延長部173を有せしめることにより、ヘッド本体22の防振効果が得られる。従って、ヘッド本体22のふらつきのマージンが少なくて済み、記録再生機の更なる薄型化が可能になる。

【0186】この延長部173は、図3のフレキシブル配線ケーブル81に適用できることは勿論である。また、延長部173に補強材を被着形成することもできる。

【0187】上述の図58の実施例では、フレキシブル配線ケーブル81の延長部173として、第2のばね系55の両側のばね部55A及び55Bに夫々対向し、之等に接触するように、左右に延長して形成したが、その他、図62に示すようにフレキシブル配線ケーブル81の延長部173を、第2のばね系55の片側のばね部55Bに対向し之に接触するように片側に延長して形成することもできる。

【0188】図58及び図62で示すヘッド本体22に対する防振手段、即ち延長部173を有するフレキシブル配線ケーブル81は、図33~図46、図1に示す磁気ヘッドにも相互に適用することができる。

【0189】図63及び図64は、ヘッド本体22に対する他の防振手段を備えた本発明の他の実施例を示す。

【0190】本例においては、図63に示すように、磁気ディスクに接触摺動する摺動部29を有するヘッド本体22と、このヘッド本体22を支持する板ばね材23と、板ばね材23の一端を固定する固定体24を有し、2本の配線171、172を有するフレキシブル配線ケーブル81が板ばね材23の中央に沿って配設されて成る。フレキシブル配線ケーブル81の一端の接続部(即ちラウンド部)81Lはヘッド本体22の摺動体の上面に突出したボビン端子44に挿入されて接続されると共に、他端はアーム71の基部側に配される。

【0191】この例では、前述の図37と同様に、固定体24から延長するアーム71の先端のストッパ片72の外側にT字状部303が設けられ、このT字状部303に板ばね材23側の係止部304の十字形孔302(図示せず)を挿通して係止するように構成される。

【0192】また、ヘッド本体22のヘッド素子が挿入された装着部の外周を囲うようにコイル自体から外部に放出される電磁ノイズ輻射を阻止するためのシールド用のリング状導体、例えばCuシールド体(いわゆるシールドリング)221が設けられる。222はこのシールドリング221を固定するためにヘッド素子の装着部上の四隅部に設けられた溶着部である。この溶着部222

はヘッド素子の装着部上に一体に設けた突片を軟化させてシールドリング221を溶着固定するものである。ヘッド本体22、板ばね材23、固定体24は前述の図33及び図37と同様であるので、詳細説明は省略する。

【0193】そして、本実施例では、フレキシブル配線ケーブル81のラウンド部81Lより板ばね材23の非ばね系部材即ち、傾斜部54側に延長し、この傾斜部54と対向してストッパ部となりうる延長部224を一体に設けて構成する。この延長部224は図示の例では板

10 ばね材23の中央を這う配線171及び172が形成されている部分の幅N1より広い幅N2(N2>N1)をなし、例えばラウンド部81Lと同じ幅で形成される。

【0194】本実施例に係るフレキシブル配線ケーブル81は、図64に示すようにそのストッパ部となる延長部224とラウンド部81Lに対応する部分に例えば難燃性PET(ポリエチレンテレフタレート)又はガラスエポキシ樹脂よりなる補強材225を設け、延長部224が板ばね材23の傾斜部54に当接したときに切断されないように、その強度向上を図るようにしている。

20 【0195】なお、フレキシブル配線ケーブル81のアーム71の基部に取付けられる部分にも同様の補強材225が設けられ、さらにその補強材225の下部に粘着剤227が設けられる。フレキシブル配線ケーブル81を構成するフレキシブル絶縁フィルム80は、例えばポリイミドフィルムが用いられる。

【0196】また、フレキシブル配線ケーブル81の延長部224が当接する板ばね材23の傾斜部54は、両側にリブ60が形成されて、曲げられないような剛性を有している。

30 【0197】かかる構成の磁気ヘッド226によれば、使用状態においてはフレキシブル配線ケーブル81の延長部224が板ばね材23の傾斜部54から離れ、ヘッド本体22がディスク1から離れている不使用時においてはヘッド本体22が自重で下がるうとするも、フレキシブル配線ケーブル81の延長部224が板ばね材23の傾斜部54に当接して下がりが阻止される。この状態で、振動、衝撃が加えられても、ヘッド本体22の下方への動きが傾斜部54に接触したフレキシブル配線ケーブル81の延長部224によって阻止され、下方に動かない。また、フレキシブル配線ケーブル81の延長部224がクッションとして作用し、振動、衝撃のエネルギーが吸収され、振動が長く続かない。

40 【0198】更に、特に振動、衝撃を繰り返し受けたような場合、前述の例え図62の磁気ヘッド176ではフレキシブル配線ケーブル81の延長部173が第2のばね系55に当接するために第2のばね系55を変形させ、その特性を失わせる可能性がある。しかし、本実施例の磁気ヘッド226では、剛性の高い傾斜部54にフレキシブル配線ケーブル81の延長部224を当接させるので、繰り返しの振動、衝撃を受けても第2のばね系

5 5が変形するようなことはなく、第2のばね系5 5の特性を失うことがない。

【0199】因みに、図64のフレキシブル配線ケーブル8 1を用いた図63の磁気ヘッド2 2 6と、前述の図62の磁気ヘッド1 7 6とを2000m/s² (200G [重力])の衝撃試験にかけて比較した。両方の磁気ヘッド2 2 6及び1 7 6共に、ヘッド本体2 2の振動を抑える効果はあった。次に第2のばね系5 5の変形、特性の変化を調べたところ、表3の結果を得た。

【0200】

【表3】

	変形	特性の変化
図63の磁気ヘッド(226)	無し	0%
図62の磁気ヘッド(176)	有り	約20%

【0201】表3に示すように、図63の磁気ヘッド2 2 6はヘッド本体2 2の制振が得られることに加えて、第2のばね系5 5の変形、特性変化も起こさないことが確認された。

【0202】上述の図63の例では、フレキシブル配線ケーブル8 1のストッパ部となる延長部2 2 4を幅広にした構成としたが、その他、図示せざるも、ストッパ部となる部分の幅を他部の幅N₁と同じにしてそのストッパ部となる部分からラウンド部8 1 Lにかけて補強材2 2 5を設け、このストッパ部となる部分を板ばね材2 3の傾斜部5 4に当接して防振機能をもたせるように構成することも可能である。

【0203】更に、図64の補強材2 2 5を省略し、幅広の延長部2 2 4が一体のフレキシブル配線ケーブル8 1を構成するフレキシブル絶縁フィルム8 0の材質、厚み等を選択して、フレキシブル配線ケーブル8 1自体を硬めに形成し、その延長部2 2 4によって防振機能をもたせるように構成することも可能である。

【0204】この防振手段、即ちフレキシブル配線ケーブル8 1に設けた延長部2 2 4は、図1及び図18に示す磁気ヘッド2 1及び磁気ヘッド9 6にも適用できる。

【0205】図65及び図66はヘッド本体2 2に対する防振手段の他の例を示す。図65の例はヘッド本体2 2のヘッド素子を装着する装着部3 1の両側面の上下に夫々第2のばね系5 5のばね部5 5 A, 5 5 Bを挟むような翼状に突出するストッパ部1 8 5 [1 8 5 A, 1 8 5 B]を設け、不使用時には上ストッパ部1 8 5 Aが当接してヘッド本体2 2の下げを阻止するように構成する。

【0206】図66の例は、ヘッド本体2 2のヘッド素子を装着する装着部3 1の後端部に板ばね材2 3の傾斜部5 4に対応してストッパ部1 8 6を一体に設け、不使用時にはストッパ部1 8 6が板ばね材2 3の傾斜部5 4に当接してヘッド本体2 2の下げを阻止するように構成

する。この構成においても、ヘッド本体2 2がディスク1から離れた状態でのヘッド本体のふらつきを防止することができる。

【0207】一方、ヘッド本体2 2がディスク1に接触摺動している使用時、ヘッド本体2 2は板ばね材2 3によって所定の荷重でディスク表面に押し当てられているが、過度の衝撃が与えられた時に、一時的に板ばね材2 3が振動し、板ばね材2 3を変形させる危険性がある。その結果として、ディスク1とヘッド素子2 7の間隔

10 (スペーシング) が増大し、場合によってはヘッド磁界が所望の値 (8 × 10³ A/m以上) より小さくなり、記録ができなくなる懼れが生ずる。

【0208】図67乃至図69は、この点を改善した本発明の他の実施例を示す。本実施例は、ヘッドがディスク表面に接触摺動する使用状態にあるときに過度の振動、衝撃を受けてもヘッド本体2 2が振動しないような防振機能を備えた磁気ヘッドである。

【0209】本例においては、同図に示すように、磁気ディスクに接触摺動する摺動部2 9を有するヘッド本体20 2 2と、このヘッド本体2 2を支持する板ばね材2 3と、板ばね材2 3の一端を固定する固定体2 4と、フレキシブル配線ケーブル8 1とを有して成る。

【0210】この例では、前述の図34と同様に、固定体2 4から延長するアーム7 1の先端のストッパ片7 2の内側にT字状部3 0 3が設けられ、このT字状部3 0 3に板ばね材2 3側の係止部3 0 4の十字形孔3 0 2を挿通して係止するように構成される。

【0211】また、前述の図63と同様に、ヘッド本体2 2のヘッド素子が挿入された装着部の外周を囲うように例えればC uシールド体 (いわゆるシールドリング) 2 2 1が設けられる。

【0212】そして、本実施例では、特に固定体2 4から延長するアーム7 1の中間に、之よりヘッド本体2 2と対向してストッパ部となる延長部2 3 1を一体に設けて構成する。この延長部2 3 1は、ヘッド本体2 2のヘッド素子側の上面 (即ち摺動部2 9の振動面とは反対側の面) 、特にフレキシブル配線ケーブル8 1と端子4 4との半田付け部を避けた位置に対向し、振動、衝撃を受けたときに、このヘッド本体2 2の上面に当接可能となるように形成する。

【0213】かかる構成の磁気ヘッド2 3 2によれば、ヘッド本体2 2がディスク1に接触摺動している使用時に、過度の振動、衝撃を受けても、ヘッド本体2 2の上面がアーム7 1から延長している延長部 (ストッパ部) 2 3 1に当接し、ヘッド本体2 2のそれ以上の上方への動き (いわゆる跳ね上がり) が阻止され、振動防止することができる。従って、板ばね材2 3を変形させることなく、またディスク1とヘッド素子2 7のスペーシングが増大することなく、記録不能を生ずることがない。

【0214】すなわち、使用時にディスク面に垂直な衝

撃を受けたとき、板ばね材23の荷重／ヘッド本体22の質量で決まる値に対応する衝撃力まで、ヘッド本体22はディスク1から離れる事はない。しかし、例えば10G【重力】まで耐えられるように構成した場合でも、使用時に10Gを超えるような過度の衝撃を受けると、ヘッド本体22は垂直方向に振動し、第3のばね系56の基部を支点に回転して、板ばね材23、特にその第3のばね系56を変形させてしまう。しかし、本実施例では、アーム71にストップ部となる延長部231が設けられることにより、使用時において、例えば10Gを超えるような過度な外部衝撃にも耐えることができ、第3のばね系56を変形させることもない。

【0215】この防振手段、即ちアーム71に設けた延長部231は、図1及び図18に示す磁気ヘッド21及び磁気ヘッド96にも適用できる。

【0216】そして、実施すべき磁気ヘッドとしては、例えば図70に示すように、固定体24から延長するアーム71に上述のストップ部となる延長部231を一体に形成すると共に、フレキシブル配線ケーブル81に前述のストップ部となる延長部224を一体に形成して構成する。かかる磁気ヘッド235によれば、使用時、不使用時のいずれの場合でも外部から振動、衝撃を受けてもヘッド本体22の振動を防止することができる。

【0217】尚、図70において、設ける延長部224を有するフレキシブル配線ケーブル81に代えて、図58及び図62で示す延長部173を有するフレキシブル配線ケーブル81を用いるようにしてもよい。

【0218】ヘッド本体22の端子ピン44に接続したフレキシブル配線ケーブル81は、固定体24側において位置決めされるが、このとき、治具を用いずに、位置決めし、接着固定されることが望ましい。

【0219】次に、図71～図82を用いて、フレキシブル配線ケーブル81の位置決め及び固定に関する実施例を説明する。

【0220】図71～図73の実施例においては、固定体24のアーム71の基部に一体に形成したフレキシブル配線ケーブル固定領域24Aに所定距離だけ離れて1対の位置のための突起、本例では横断面円形の位置決めピン191〔191A, 191B〕を設け、之に対してフレキシブル配線ケーブル81の端子部171a, 172aに対応する所謂ラウンド部192に位置決めピン191A, 191Bに挿入する1対の孔193〔193A, 193B〕を設けて構成する。孔193のうち一方の孔193Aは位置決めピン191Aに嵌合する円形孔に形成し、他方の孔193Bは組立て誤差、部品公差吸収のために長孔に形成する。長孔の幅は丸孔の直径と等しい。

【0221】なお、位置決めピン191の形成は、例えば図示せざるも固定体24を金属で作る場合、プレス打ち抜きでの半抜きプレスで一部表面より突出させるよう

にして形成することができる。また固定体24を樹脂成型品で作るときには位置決めピン191を同時成型で形成することができる。位置決めピン191は、その他の方法で形成することも可能である。

【0222】フレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192では、図75に示すように、絶縁性のベースフィルム195上に導電層例えば銅箔による配線171, 172の端子部171a, 172aが形成され、端子部171a, 172aを除いてカバーフィルム196が形成され、さらに、ラウンド部192に限ってそのベースフィルム195の裏面に、剥離紙199及び感圧型接着剤200を付着し補強部材198が接着剤197を介して被着されて成る。

【0223】そして、フレキシブル配線ケーブル81を固定する場合には、ラウンド部192の裏面の剥離紙199を剥離し、その孔193A, 193Bを位置決めピン191A, 191Bに挿入する。このとき長孔193Bによって組立て誤差、部品公差が吸収できる。この挿入と同時に押しつけることにより、感圧型接着剤200を介してラウンド部192を固定体24の固定領域24Aに圧着固定する。

【0224】このラウンド部192の固定後に、結線、半田付等が行われる。この結線、半田付時、力、熱が加えられる。通常の接着剤のみの位置決め固定ではラウンド部192の位置ずれが生ずる危険性があるが、本実施例では固定領域24A上の位置決めピン191によってラウンド部192が固定されるので位置ずれすることはない。

【0225】かかる構成によれば、1対の位置決めピン191A, 191Bと孔193A, 193Bとの係合により、治具を用いることなく、ラウンド部192の固定領域24Aに対する位置決めがなされ、且つ同時に感圧型接着剤200により固着される。従って、位置決めのための治具が不要となると共に、固定のための工程数を低減することができる。また、接着剤で固定されるので、フレキシブル配線ケーブル81が長期にわたって位置ずれすることなく、また外力、熱が加わってもずれることがない。

【0226】尚、孔193は、位置決めピン191と同数としているが、必要に応じて位置決めピン191の数よりも多く設けるようにしてもよい。このときはフレキシブル配線ケーブル81の位置の設定が選択できる。

【0227】図74の実施例は、フレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192に位置決めピン191A, 191Bに係合する切り欠き部202〔202A, 202B〕を形成して構成する。切り欠き部202A及び202Bは互に逆方向に切り欠かかれている。切り欠き部202の数は位置決めピン191と同数又はそれ以上とすることができる。固定に際しては、この切り欠き部202A, 202Bを位置決めピン191A及び191B

に係合して固着する。

【0228】図75の実施例は、フレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192に位置決めピン191Aと191Bに係合する切り欠き部203Aと長孔203Bを形成して構成する。この切り欠き部と長孔の総数は位置決めピン191と同数あるいはそれ以上とすることもできる。固定に際しては、切り欠き部203Aを位置決めピン191Aに係合し、長孔203Bを位置決めピン191Bに係合して固着する。

【0229】図76の実施例は、固定体24側の固定領域24Aにフレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192の隅部例えば3ヶ所の隅部を囲う係合部204を突出形成して構成する。固定に際しては、この突出した係合部204にラウンド部192の隅部を係合して固着する。

【0230】図77の実施例は、固定体24側の固定領域24Aにフレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192の周囲を囲う係合部205を突出形成して構成する。固定に際しては係合部205にラウンド部192の全体を嵌合して固着する。

【0231】この図76及び図77の実施例はラウンド部192側に孔、切り欠き等を形成しない場合に有効である。

【0232】図78の実施例は、固定体24側の固定領域24Aにフレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192の形状が嵌合する嵌合凹部206を形成して構成する。固定に際しては、ラウンド部192を嵌合凹部206に嵌合し、固着するようになる。

【0233】上述の図74～図78の実施例においても、位置決め治具が不要となり、且つ位置決めと同時に接着固定されるので固定するための工数が低減する。また外力、熱等による位置ずれも防止され、長期にわたって位置ずれが生じない。

【0234】その他、図示せざるも固定領域24A及びラウンド部192の双方に凸部、凹部を設け、之等の嵌合で位置決めし、固着するように構成することもできる。

【0235】更に上例では2つの位置決めピン191及び之に係合する複数の孔、切り欠きを設けたが、横断面を非円形とした1つの位置決め突起にて位置決めすることも可能である。

【0236】例えば、図79では固定領域24A側に半円形の突起208を設け、フレキシブル配線ケーブル81のラウンド部192に之に嵌合する半円孔209を設けた場合である。

【0237】図80は固定領域24A側に長円形の突起210を設け、ラウンド部192に之に嵌合する長孔211を設けた場合である。

【0238】図81では固定領域24A側に四角形の突起212を設け、ラウンド部192に之に嵌合する四角

形の孔213を設けた場合である。

【0239】図82では、固定領域24A側に台形状の突起214を設け、ラウンド部192に之に嵌合する台形状の切り欠き215を設けた場合である。

【0240】図79～図82で示した各組合せ構造においても上例と同様に位置決め治具が不要となり、位置決めと同時に固着が可能となり、位置ずれすることなく長期使用に耐えられる。

【0241】尚、上例では、超小型光磁気ディスク用に適用したが、その他、通常の光磁気ディスク用の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドにも適用できる。

【0242】又、本発明の磁気ヘッドは磁界変調方式、光変調方式に適用できる。

【0243】

【発明の効果】本発明によれば、記録媒体の面振れ、記録媒体面の形状変化に十分追従し、外部衝撃に十分耐え、小型、軽量の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドを提供することができる。

【0244】そして、フレキシブル配線ケーブルの配置位置が安定し、且つヘッド素子の端子とフレキシブル配線ケーブルとの接続を良好ならしめる。従って、信頼性の高いこの種の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドを提供することができる。また、磁気ヘッドに配したフレキシブル配線ケーブルに延長部を一体に形成することにより、ヘッド本体の防振が可能となり、更に固定体側に形成した防振用のストップ部との組合せで、使用時、不使用時のいずれにおいてもヘッド本体の防振が可能となる。

【0245】また、固定体にフレキシブル配線ケーブルの位置決めのための突起又は凹部を形成することにより、治具を用いずに容易にフレキシブル配線ケーブルの位置決め及び固定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの一例を示す平面図である。

【図2】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの一例を示す側面図である。

【図3】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの一例を示すフレキシブル配線ケーブルを備えた平面図である。

【図4】ヘッド本体の斜視図である。

【図5】図4のヘッド本体の分解斜視図である。

【図6】A 摺動体の平面図である。

B 摺動体の断面図である。

【図7】板ばね材の平面図である。

【図8】板ばね材の側面図である。

【図9】固定体の平面図である。

【図10】固定体の側面図である。

【図11】本発明の磁気ヘッドの動作説明図である。

【図12】本発明の磁気ヘッドの動作説明図である。

【図13】A 磁気ヘッドの比較例を示す概略的構成図

である。

B 本発明に係る磁気ヘッドの概略的構成図である。

【図14】本発明に係る説明図である。

【図15】本発明と比較例の動作説明図である。

【図16】光磁気ディスクのカートリッジの平面図である。

【図17】カートリッジの窓部の断面図である。

【図18】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す平面図である。

【図19】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す側面図である。

【図20】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの更に他の例を示す平面図である。

【図21】本発明に係る磁気ヘッドの概略図である。

【図22】図21の磁気ヘッドの動作説明図である。

【図23】本発明に係る説明図である。

【図24】本発明に係る磁気ヘッドの他の例を示す概略図である。

【図25】図24の磁気ヘッドの動作説明図である。

【図26】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの更に他の例を示す平面図である。

【図27】図26の磁気ヘッドの側面図である。

【図28】A 摺動体の平面図である。

B 摺動体の側面図である。

【図29】図26の磁気ヘッドにおける板ばね材の展開図である。

【図30】コイルボビンの他の例を示す斜視図である。

【図31】コイルボビンの更に他の例を示す斜視図である。

【図32】摺動型磁気ヘッドの外部衝撃を受けたときの説明図である。

【図33】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す斜視図である。

【図34】図33の要部の拡大斜視図である。

【図35】図33の要部(ストッパ部)の平面図である。

【図36】A:図33の要部(係止部)の正面図である。

B:図33の要部(係止部)の断面図である。

【図37】本発明に係る係止構成の他の例を示す斜視図である。

【図38】本発明に係る係止機構の係止部の他の例を示す構成図である。

【図39】本発明に係る係止機構の係止部の他の例を示す構成図である。

【図40】本発明に係る係止機構の係止部の更に他の例を示す構成図である。

【図41】図39の係止機構の係止状態を示す動作説明図である。

【図42】本発明に係る係止機構の係止部の更に他の例

を示す構成図である。

【図43】本発明に係る係止機構の更に他の例を示す斜視図である。

【図44】本発明に係る係止機構の更に他の例を示す構成図である。

【図45】本発明に係る係止機構の更に他の例を示す斜視図である。

【図46】本発明に係る係止機構の更に他の例を示す斜視図である。

【図47】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す平面図である。

【図48】通常のフレキシブル配線ケーブルの接続部の平面図である。

【図49】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルの接続部の平面図である。

【図50】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルの一例を示す平面図である。

【図51】ヘッド本体の他の例を示す斜視図である。

【図52】ヘッド本体にフレキシブル配線ケーブルを接続した状態の斜視図である。

【図53】本発明のフレキシブル配線ケーブルに関する説明図である。

【図54】通常のフレキシブル配線ケーブルに関する説明図である。

【図55】摺動型磁気ディスクドライブの概略図である。

【図56】光磁気ディスク表面の突起の説明図である。

【図57】ヘッド質量とフォーカスエラー量の関係を示す特性図である。

【図58】本発明の光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す平面図である。

【図59】図42の磁気ヘッドの使用状態での要部の側面図である。

【図60】図42の磁気ヘッドの不使用状態での要部の側面図である。

【図61】本発明の説明に供する構成図である。

【図62】本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの要部の平面図である。

【図63】本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す平面図である。

【図64】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルの他の例を示す斜視図である。

【図65】本発明に係るヘッド本体の他の例を示す側面図である。

【図66】本発明に係るヘッド本体の他の例を示す側面図である。

【図67】本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す平面図である。

【図68】図67の磁気ヘッドに係る固定体の例を示す平面図である。

【図69】図67の磁気ヘッドの要部の斜視図である。

【図70】本発明に係る光磁気記録用摺動型磁気ヘッドの他の例を示す要部の斜視図である。

【図71】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部の平面図である。

【図72】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部の断面図である。

【図73】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの一例を示す斜視図である。

【図74】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す斜視図である。

【図75】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す斜視図である。

【図76】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す斜視図である。

【図77】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す斜視図である。

【図78】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す斜視図である。

【図79】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す平面図である。

【図80】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す平面図である。

【図81】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す平面図である。

【図82】本発明に係るフレキシブル配線ケーブルのラウンド部と固定体との位置決めの他例を示す平面図である。

【図83】磁界変調方式の説明図である。

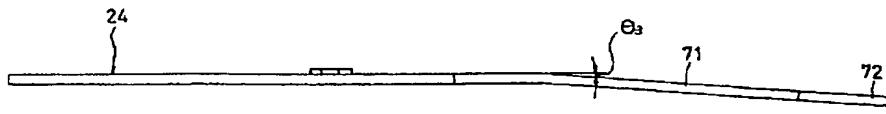
【図84】光磁気ディスクの断面図である。

【符号の説明】

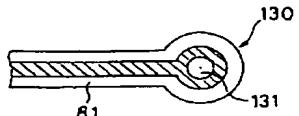
1 光磁気ディスク

2 2	ヘッド本体
2 3	板ばね材
2 4	固定体
2 7	ヘッド素子
2 8	摺動体
2 9	摺動部
4 4	端子ピン
5 3, 5 5, 5 6	ばね系
5 7	係止部
10 7 1	アーム
7 2	ストッパ片
7 3	ストッパ部
8 1	フレキシブル配線ケーブル
9 1	カートリッジ
9 2	窓
1 3 0, 1 3 3, 1 3 5	フレキシブル配線ケーブルの接続部
1 7 1, 1 7 2	配線
2 3 1, 2 2 4, 1 7 3	延長部
20 1 8 5 A, 1 8 5 B, 1 8 6	ストッパ部
1 9 1 A, 1 9 1 B	位置決めピン
1 9 2	ラウンド部
1 9 3 A, 1 9 3 B	孔
2 0 2 A, 2 0 3 A, 2 0 3 B	切り欠き部
3 1 3, 2 0 4	係止部
2 0 6	嵌合凹部
2 0 8, 2 1 0, 2 1 2, 2 1 4	突起
2 0 9	半円孔
2 1 1	長孔
2 1 3	四角形の孔
2 1 5	切り欠き
3 0 1	折曲延長部
3 0 2	十字形孔
3 0 3	T字状部
3 0 5	ストッパ部
3 0 8, 3 0 9	切欠き
3 1 0	突起部
3 1 4	変形十字形孔
3 1 5	爪部
40 3 1 6	縦長孔
3 2 2	T字形孔

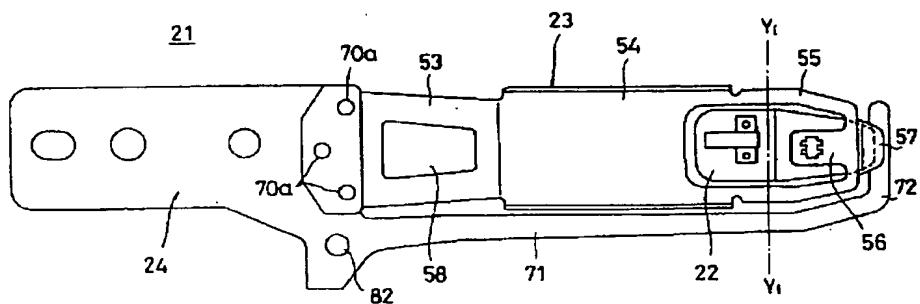
【図10】



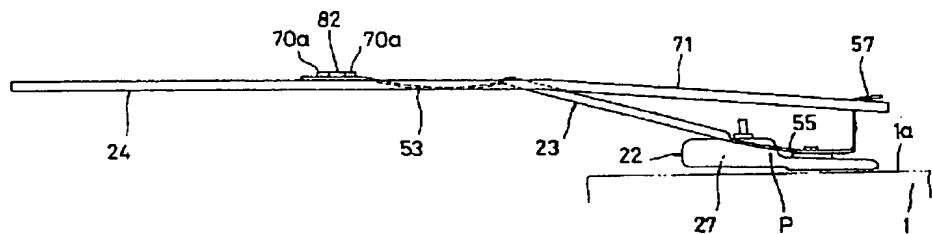
【図48】



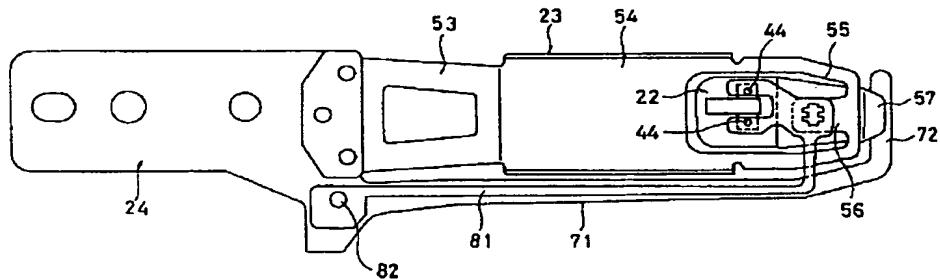
【図1】



【图2】

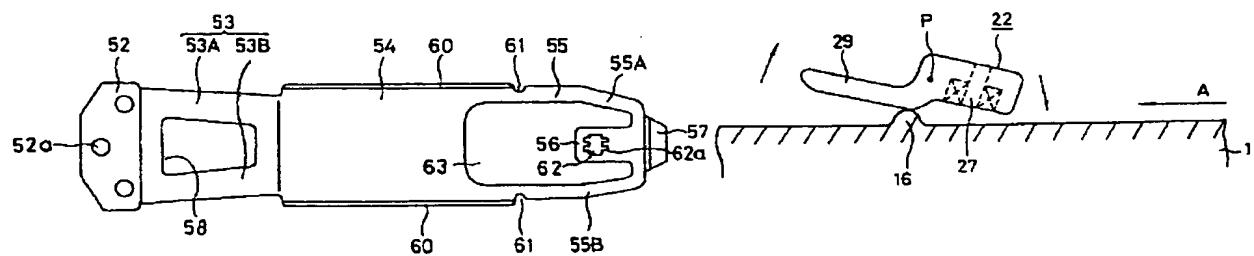


【图3】

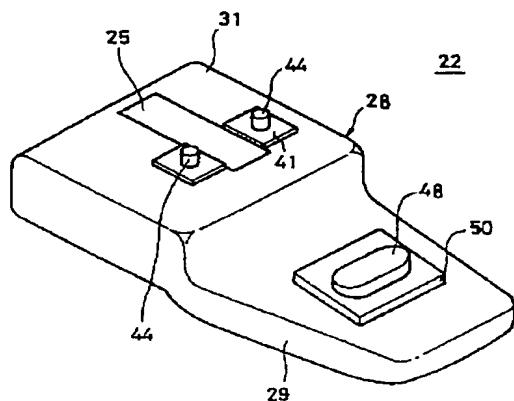


【图 7】

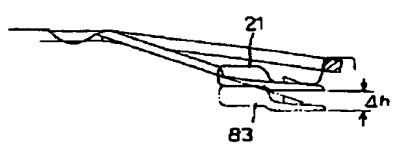
【图 12】



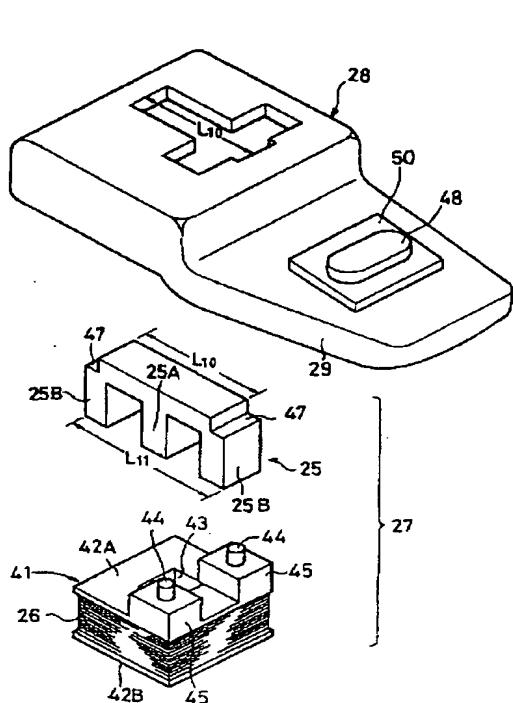
【図4】



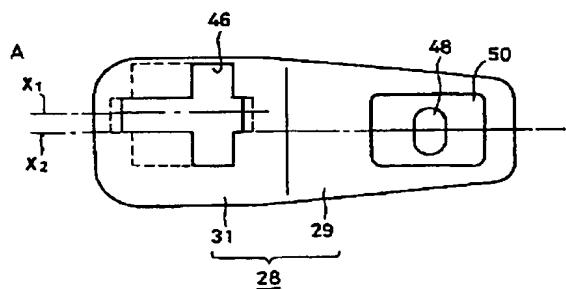
【図14】



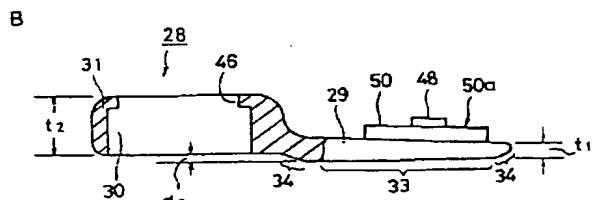
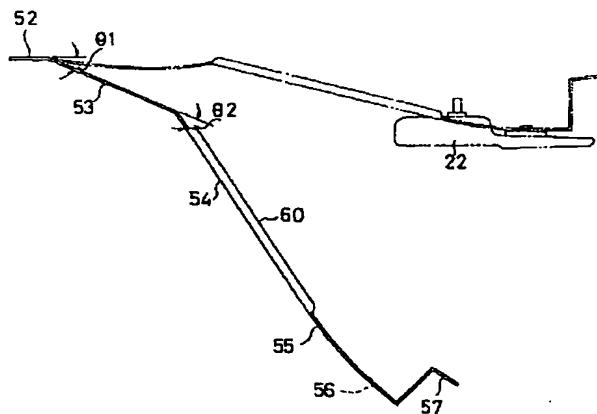
【図5】



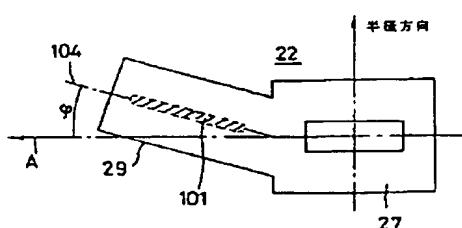
【図6】



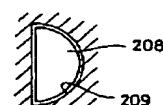
【図8】



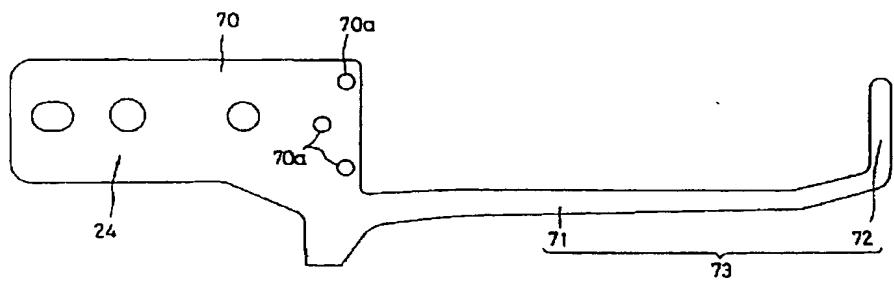
【図24】



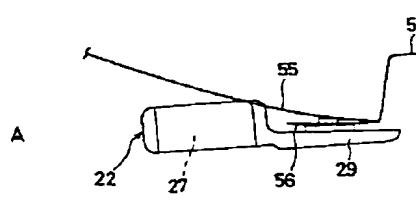
【図79】



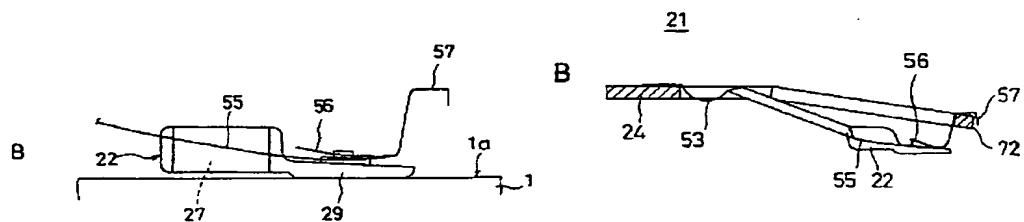
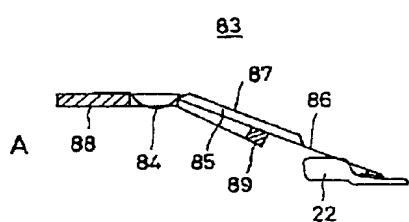
【図9】



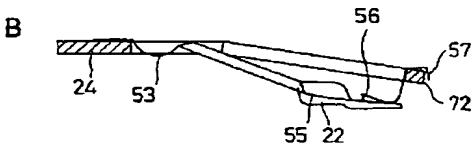
【図11】



【図13】

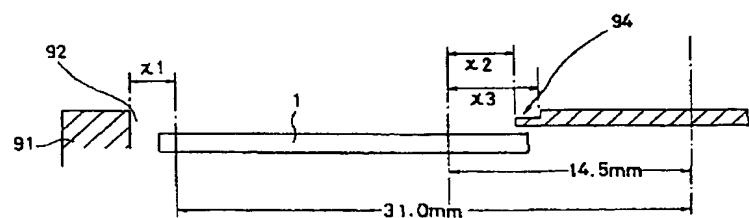
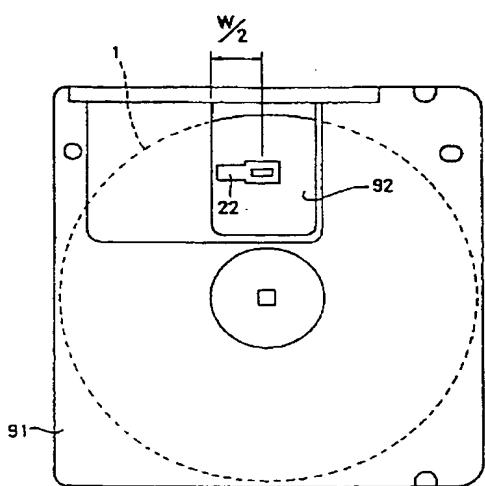


21

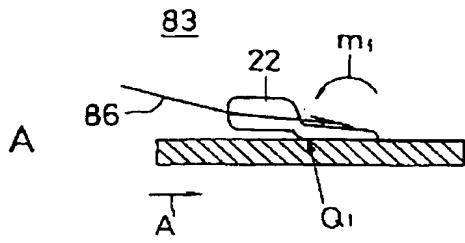


【図16】

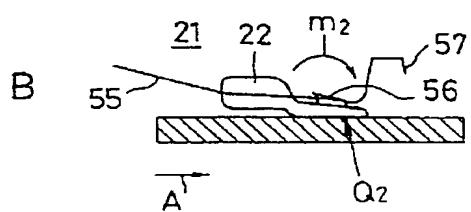
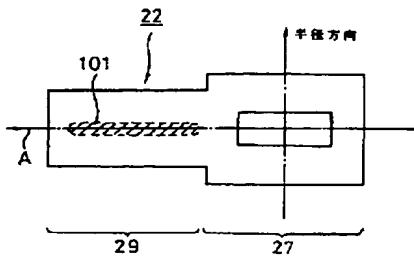
【図17】



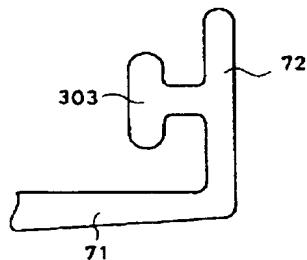
【図15】



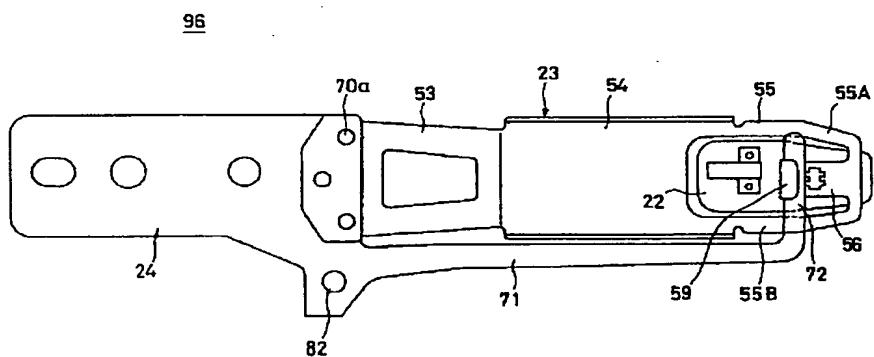
【図21】



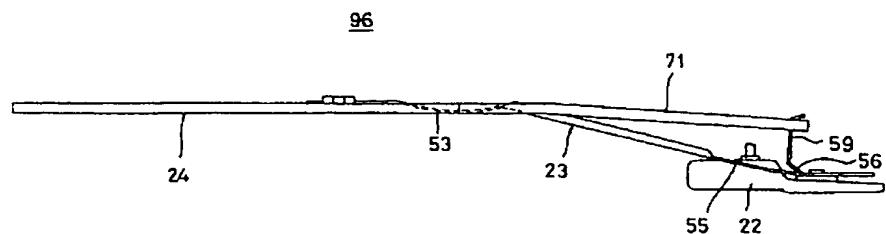
【図35】



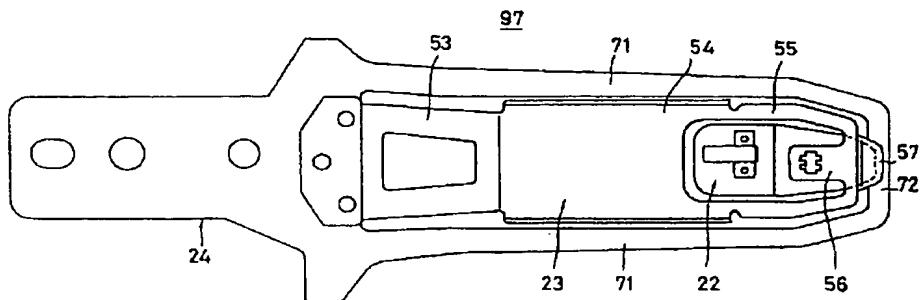
【図18】



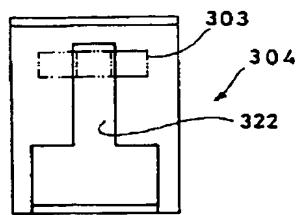
【図19】



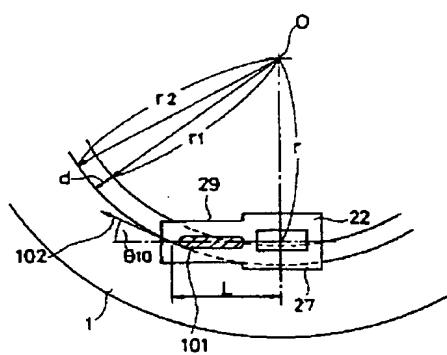
【図20】



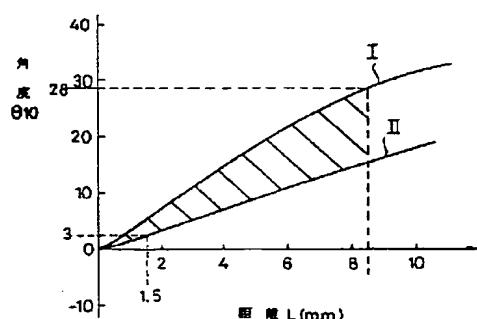
【図39】



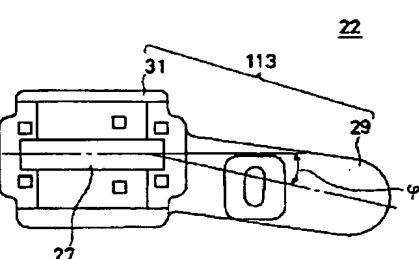
【図22】



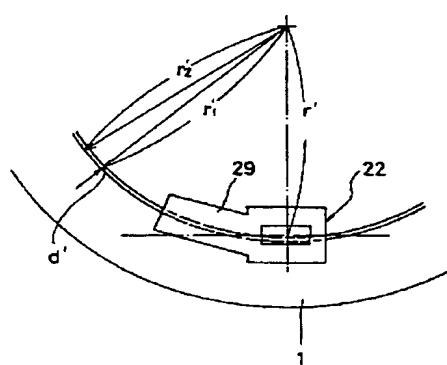
【図23】



【図28】

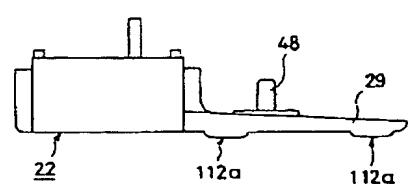


【図25】

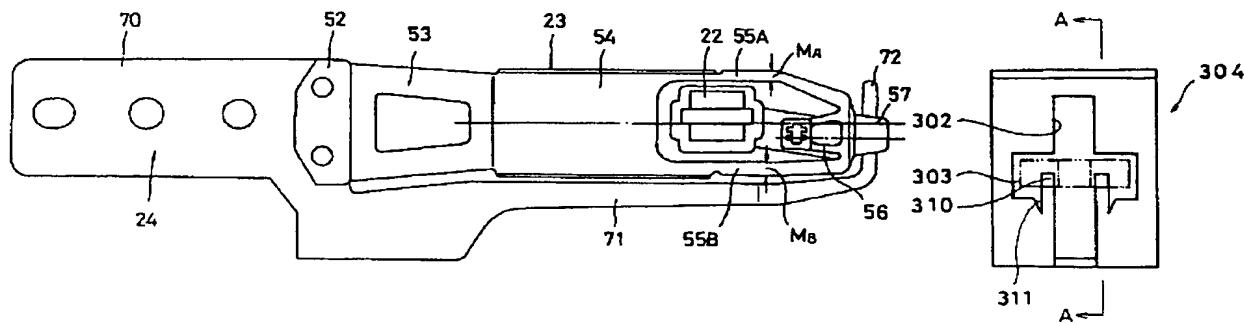


A

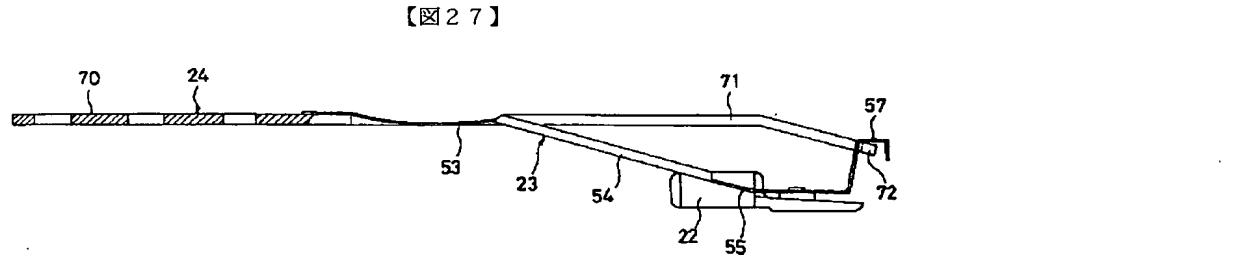
B



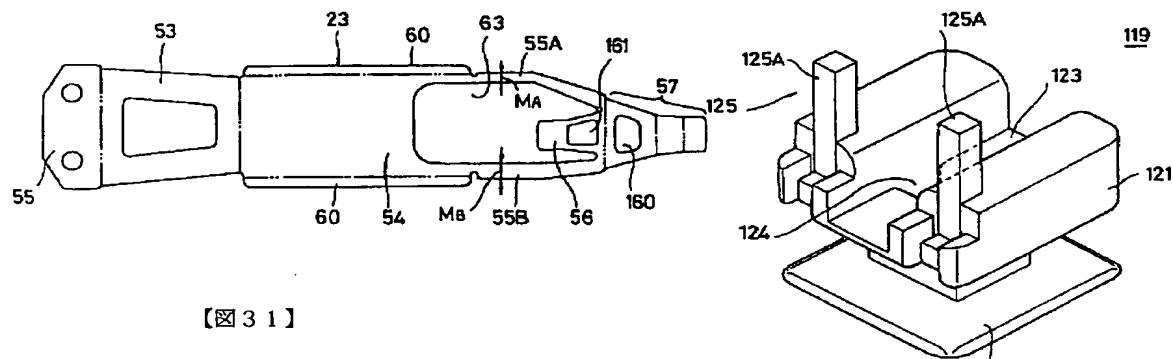
【図26】



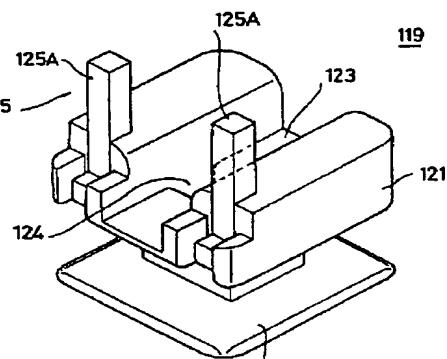
【図40】



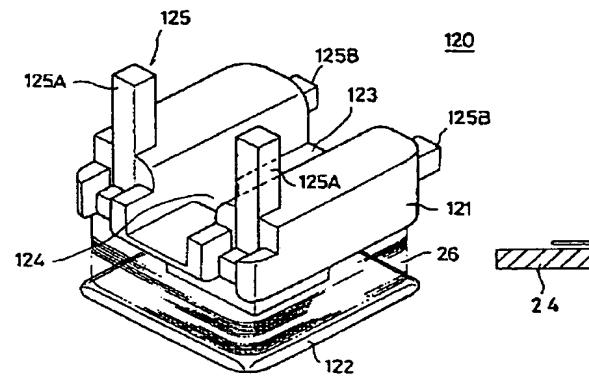
【図29】



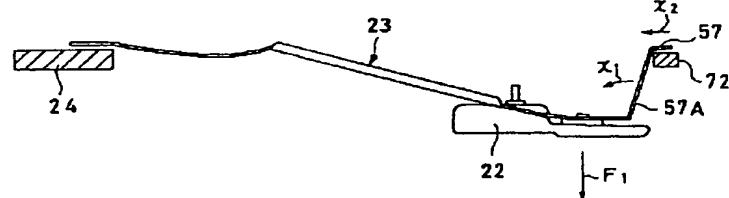
【図30】



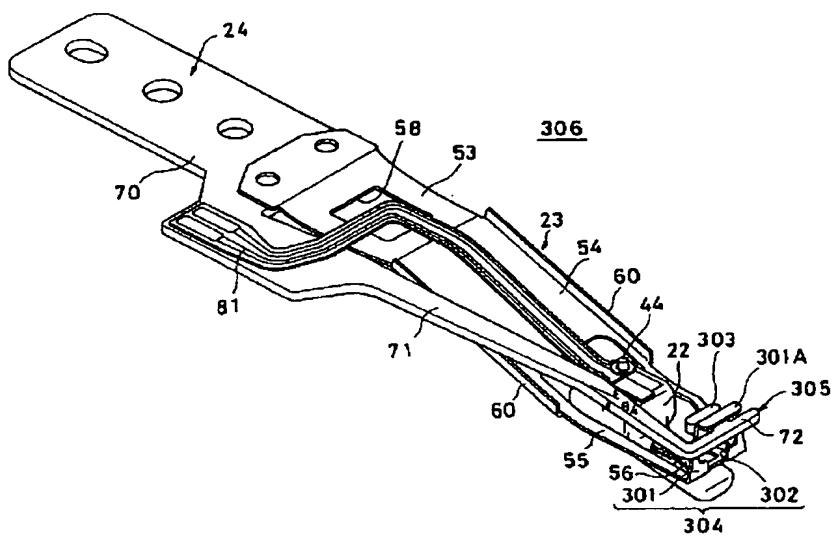
【図31】



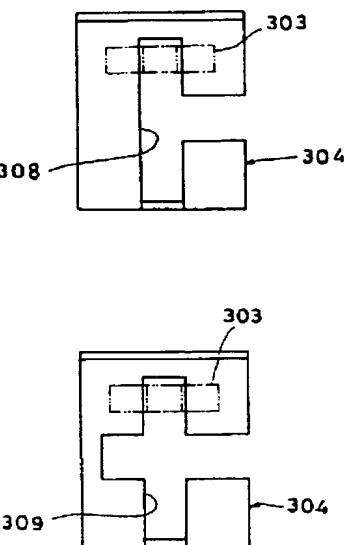
【図32】



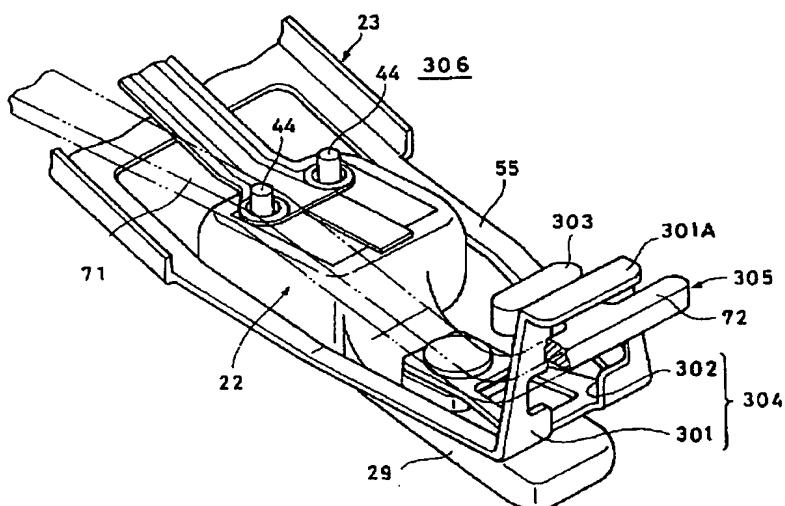
【図33】



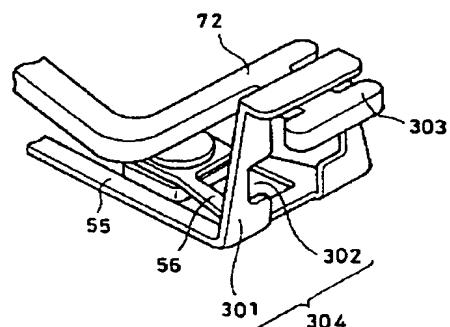
[四三八]



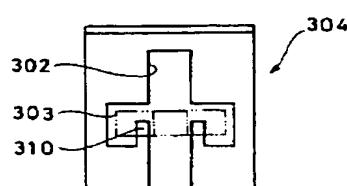
〔图34〕



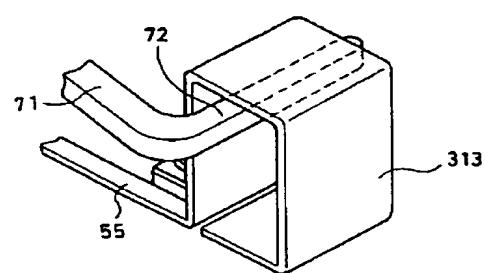
【図37】



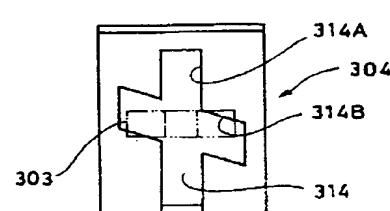
【图42】



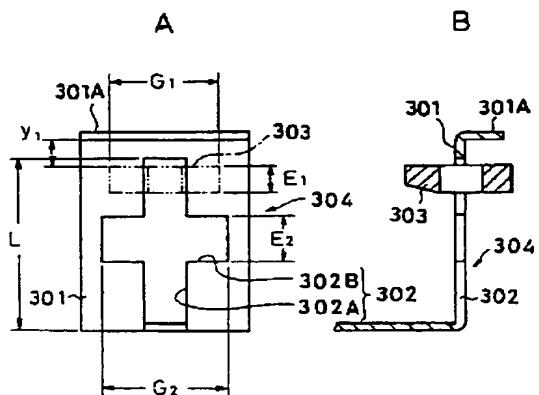
[图 43]



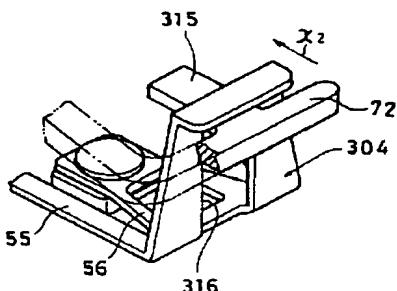
【图56】



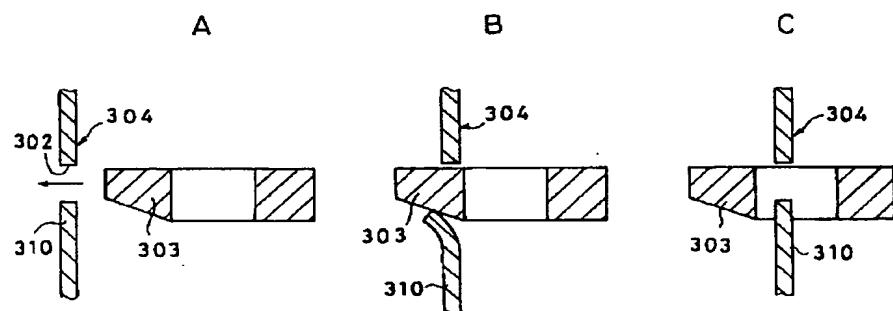
【図36】



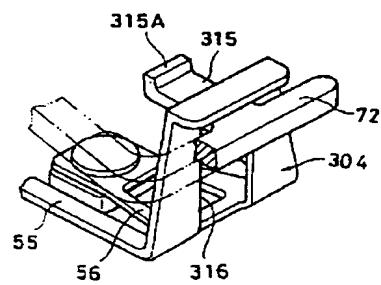
【図45】



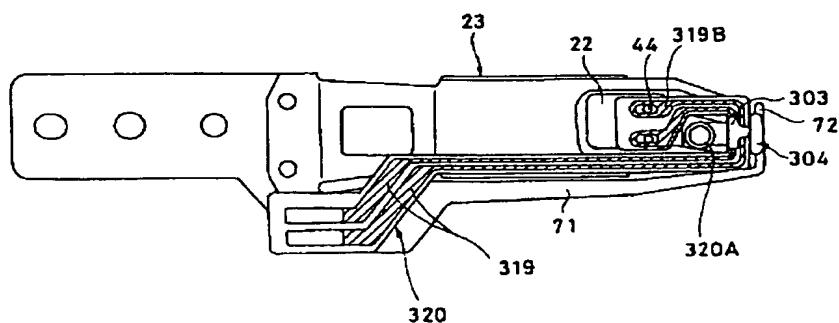
【図41】



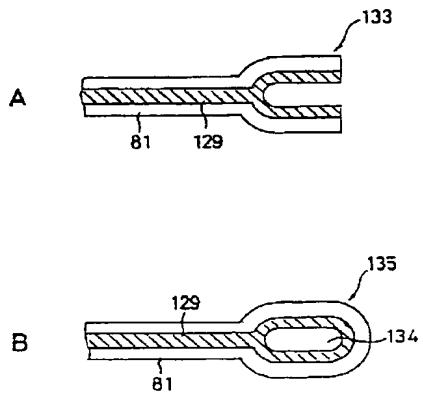
【図46】



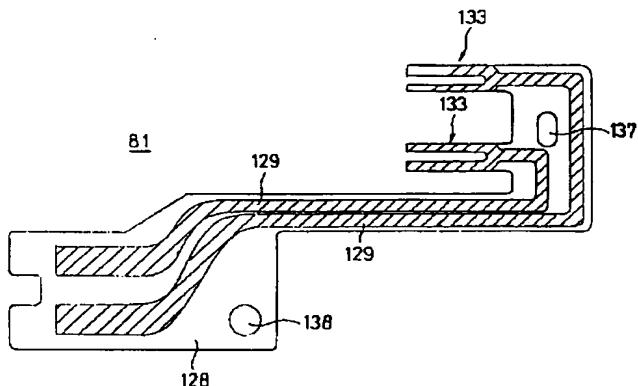
【図47】



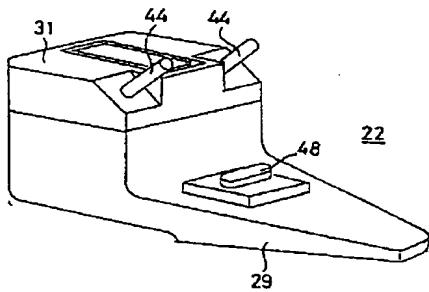
【图49】



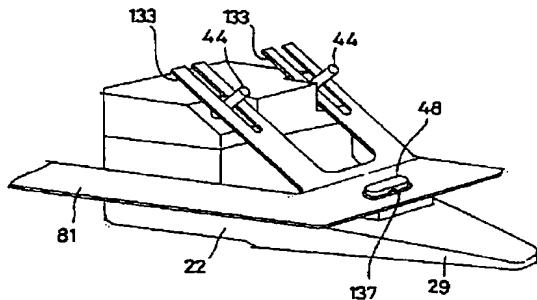
〔四五〇〕



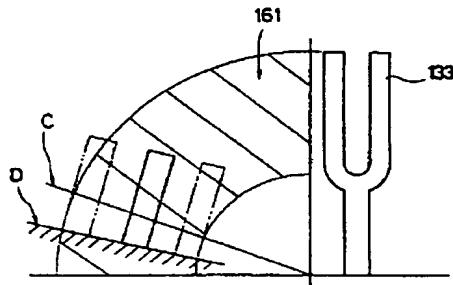
【图 5-1】



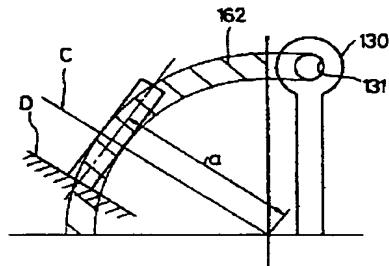
[52]



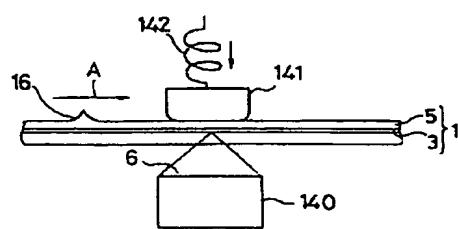
【图 53】



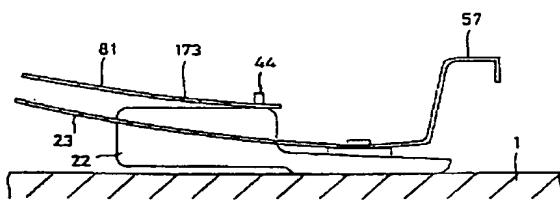
【 5 4】



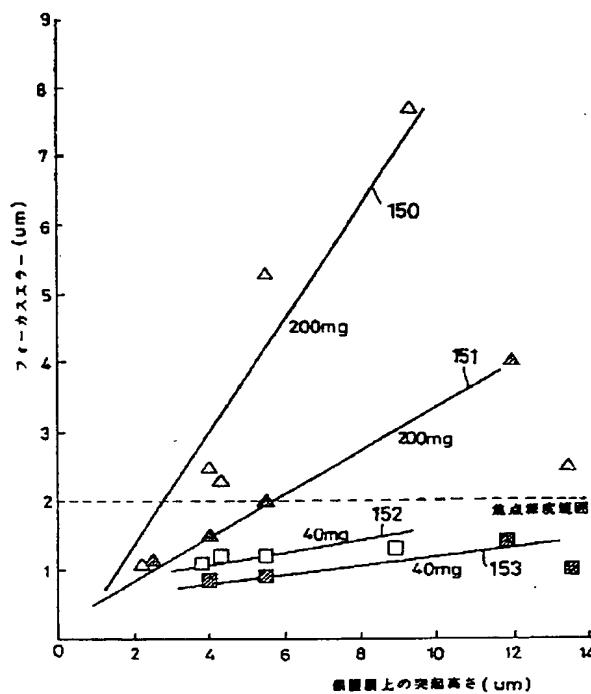
[图 55]



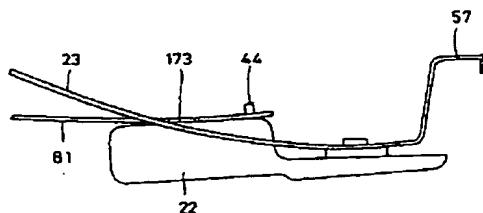
【图 59】



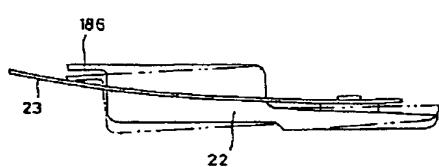
【図57】



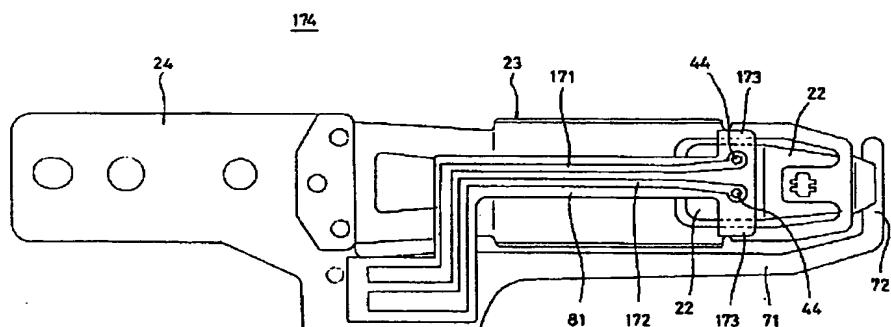
【図60】



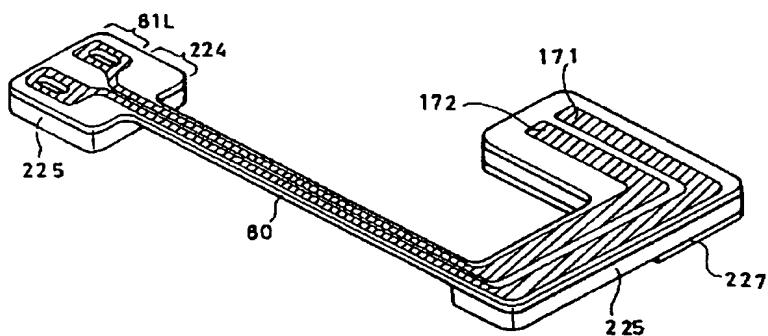
【図66】



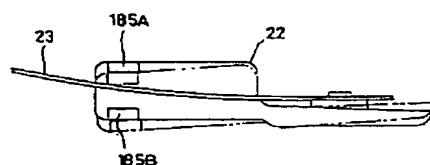
【図58】



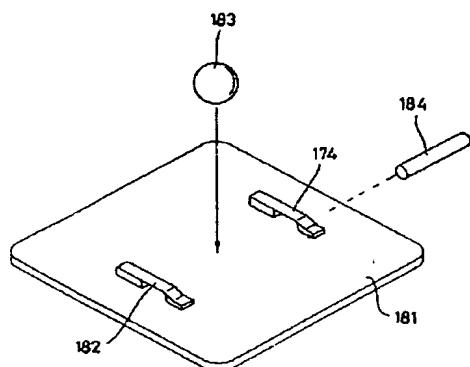
【図64】



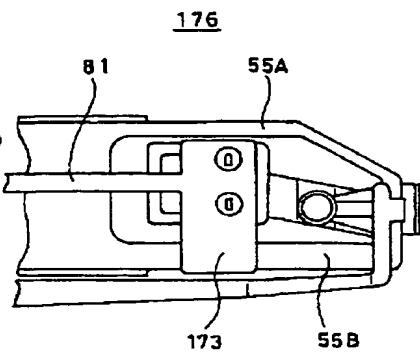
【図65】



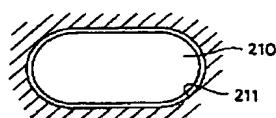
【図61】



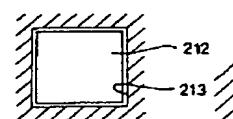
【図62】



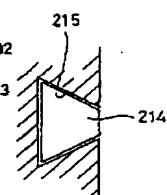
【図80】



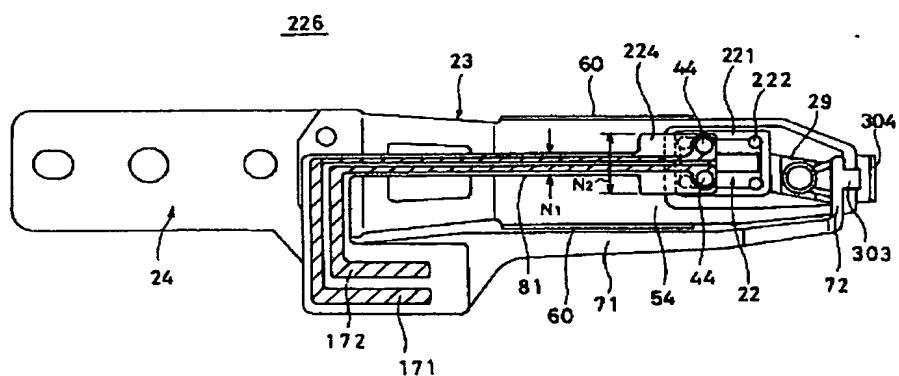
【図81】



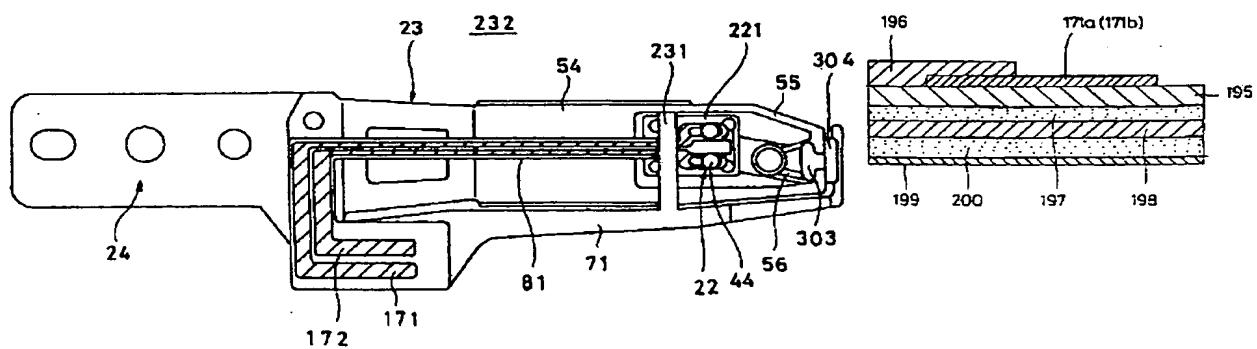
【図82】



【図63】

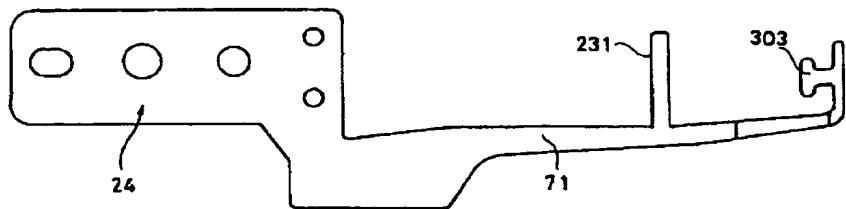


【図67】

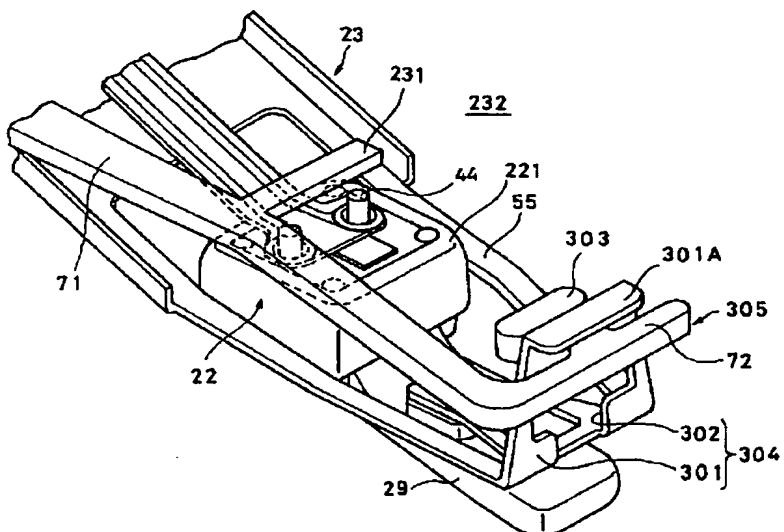


【図72】

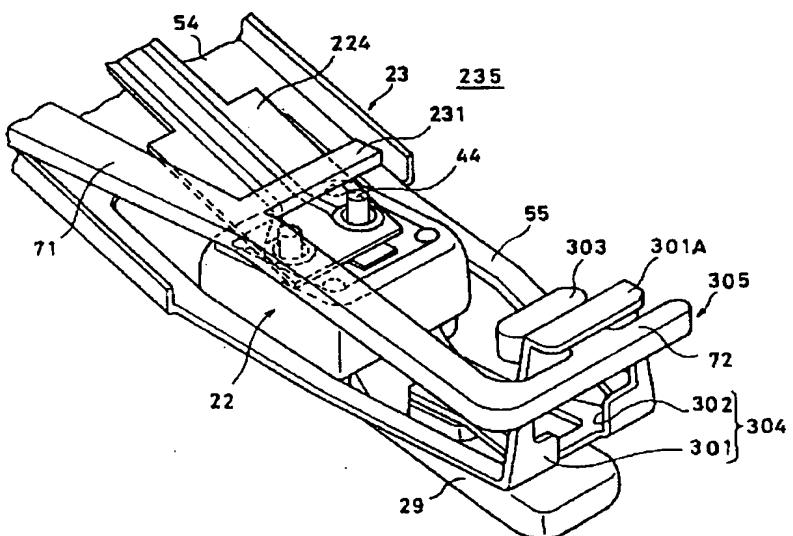
【図68】



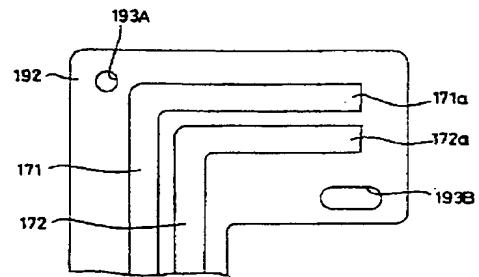
【図69】



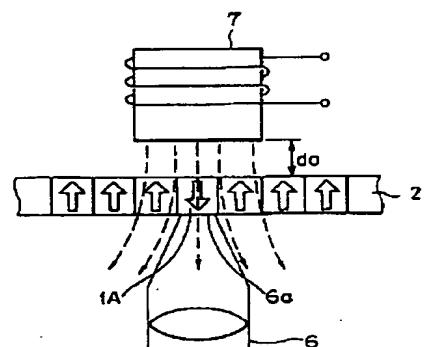
【図70】



【図71】

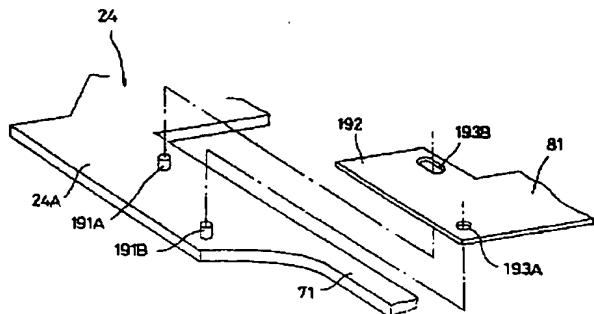


【図83】

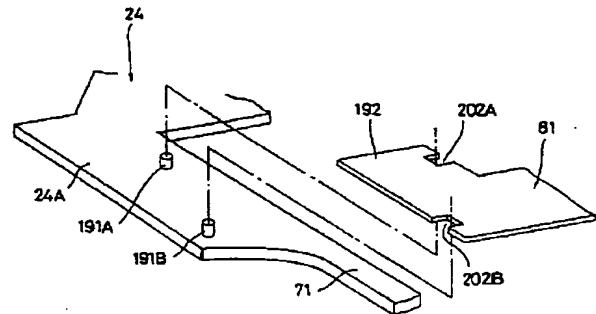


磁界変調方式の説明図

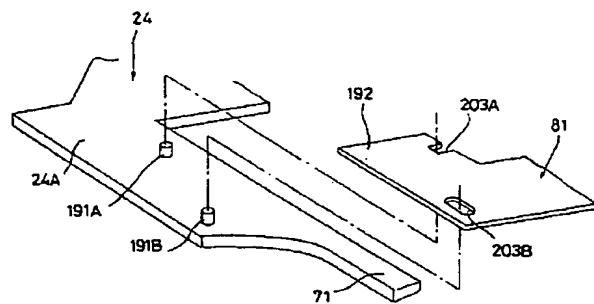
【図73】



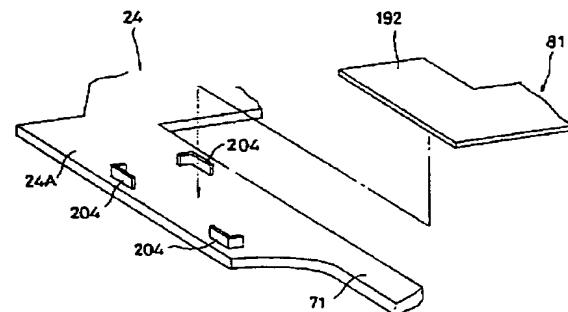
【図74】



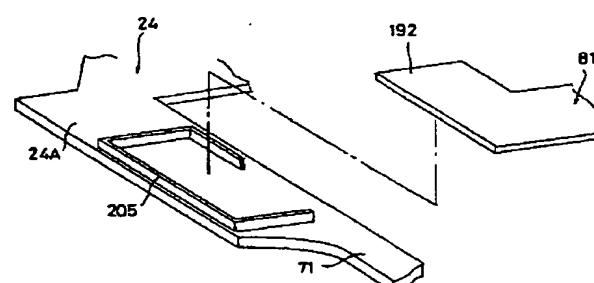
【図75】



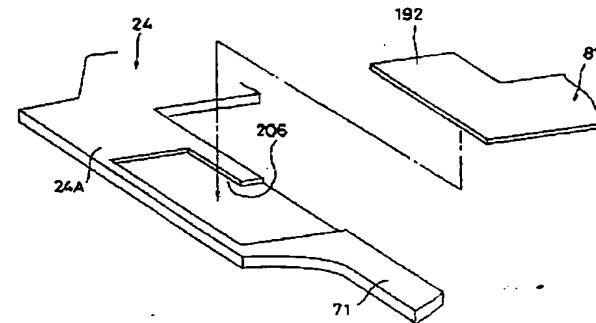
【図76】



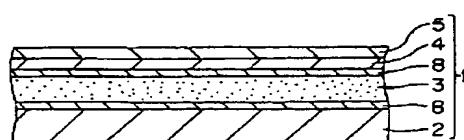
【図77】



【図78】



【図84】



光磁気ディスクの断面図

フロントページの続き

(72) 発明者 矢沢 健児
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 麻田 和敏
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 田中 秀夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 武士 道明
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内